MEMOIRE PRESENTE POUR LE DIPLOME INTER-UNIVERSITAIRE
DE REEDUCATION ET APPAREILLAGE EN CHIRURGIE DE LA MAIN
2009-2011

CHAUVET Marie
Ergothérapeute
Sophrologue bio-dynamicienne
Membre de la Commission de Sécurité et de Santé au Travail

« Le geste est le reflet de la pensée »

TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES :
SYNDROME COMPRESSIF DU NERF ULNAIRE AU COUDE
« MIEUX VAUT PREVENIR QUE GUERIR »

Université Joseph Fourier – Faculté de Médecine de Grenoble

REMERCIEMENTS

Au Professeur François MOUTET ainsi qu'à tous les intervenants
pour la création du DIU de Rééducation et Appareillage en Chirurgie de la Main

A Monsieur James B. BISSELL
Directeur général de l'Hôpital de la Tour
ainsi qu'à ses collaborateurs qui ont soutenu mon projet de formation continue

Une attention particulière au Docteur Finn MAHLER, Directeur de la Médecine du Sport et de la Physiothérapie, Madame Michèle DEBRIT, Responsable du service, pour avoir cru en moi

Merci au Docteur Lucie WIESNER, Chirurgienne de la Main et Reconstructrice plastique pour avoir suscité en moi beaucoup d'interrogations et de curiosité dans la prise en charge des patients souffrant de troubles musculo-squelettiques du membre supérieur

A Anne-Marie SEREX, ergothérapeute, Pauline GUY-THIOUNE, physiothérapeute ainsi qu'à toute l'équipe qui m'ont apporté leur concours pour la réalisation de ce mémoire

Un grand MERCI à ma famille
sans qui ce projet n'aurait pas pu voir le jour.

TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES :
SYNDROME COMPRESSIF DU NERF ULNAIRE AU COUDE
« MIEUX VAUT PREVENIR QUE GUERIR »

RECIT 5

INTRODUCTION 7

I. PREVENTION ET TRAITEMENT DES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES 8
1. Définitions 8
2. Stratégies de prévention 10
3. Comprendre les TMS pour les prévenir 12
4. Statistiques 12
5. Pathologies retenues du membre supérieur 14
6. Facteurs de risque 17
7. TMS = « une maladie du geste » 19
a. Lien entre la posture et le geste 20
b. Prévention et éducation 21
c. Education posturale globale 21

II. COMPRESSION DU NERF ULNAIRE AU COUDE 22
1. Diversité de dénominations 22
2. Définition des syndromes canalaires 22
3. Tissu nerveux 22
a. Cellule nerveuse ou neurone 22
b. Structure du nerf périphérique 23
c. Physiopathologie du nerf 24
4. Nerf ulnaire 26
a. Origine 26
b. Trajet 27
c. Innervation motrice 28
d. Innervation sensitive 28
5. Principaux sites de compression 29
6. Postures contraignantes 30
7. Signes cliniques de la compression 30
a. Au niveau sensitif 30
b. Au niveau moteur 31
8. Classifications 31
9. Diagnostic différentiel 32

III. DEMARCHE DIAGNOSTIQUE 35
1. Examen clinique 35
2. Examens médicaux : examens neurographiques 37
3. Evaluations complémentaires 37
a. Evaluation de la douleur 37
b. Evaluation sensitive 39

c. Evaluation motrice 41
d. Evaluation de la force 44
e. Evaluation fonctionnelle 44

IV. DEMARCHE THERAPEUTIQUE 45
1. Traitements conservateurs 45
a. Traitement médicamenteux 45
b. Traitement rééducatif 45
2. Traitement chirurgical 47
3. Complications secondaires 47

V. DEMARCHE ERGONOMIQUE 48
1. Analyse du geste 48
2. Correction du geste 48
3. Adaptation du poste de travail 51

CONCLUSION 52

ANNEXE 1 Résultats d'enquête à l'attention des Rééducateurs 53

ANNEXE 2 Démarche diagnostique 56
Fiche bilan de synthèse

ANNEXE 3 Démarche thérapeutique 62
Fiches thérapeutiques

ANNEXE 4 Démarche ergonomique 76
Fiche d'observation
Check-list destinée à l'usage de l'outil informatique
Le travail sur écran

BIBLIOGRAPHIE 81

RECIT: My story with Repetitive Strain Injury (RSI) –
Stephanie Booth's online ramblings (June 2009)
When your hands hurt too much you just can't type anymore
Quand l'ordinateur fait mal ou « la maladie de l'ordinateur »

« J'ai dicté ce récit en décembre 2002. Aujourd'hui, début 2005, les choses vont mieux depuis un bout de temps déjà. Je gère mieux mes douleurs, je tape à nouveau beaucoup depuis une bonne année, mais les TMS restent toujours présents en toile de fond. Si j'exagère, j'ai mal et je dois laisser mon clavier de côté quelques jours.

LE DENI NE VOUS SAUVERA PAS
J'ai toujours été physiquement active. Je n'aurais jamais imaginé me trouver un jour limitée dans ce que je peux faire. Aujourd'hui, il m'est très pénible de taper sur un clavier, d'utiliser une souris, ou simplement d'écrire. Je suis d'ailleurs en train de dicter ce texte avec un logiciel de reconnaissance vocale.

Sans vouloir vous alarmer (mais un peu quand même), cela pourrait vous concerner aussi : il n'est en effet pas impossible que les dégâts causant les troubles musculo-squelettiques se fassent dans les dix à quinze ans précédant l'apparition des douleurs.

MON HISTOIRE : comment la douleur a débarqué
Durant des années, j'ai tapé sur des ordinateurs sans avoir aucun problème. Je tape vite et bien, et cela ne me pose pas de problème de passer plusieurs heures devant l'écran. J'ai bien fait une ou deux tendinites au poignet droit à des époques où j'abusais de la souris dans des positions vraiment peu ergonomiques ou avec des programmes mal fichus. Mais avec un peu de repos elles se sont bien arrangées. Je suis d'ailleurs assez vite devenue Ambidextre de la souris, pour pouvoir parer au retour de la tendinite dès les premiers signes avant-coureurs…..
Oui, je sais, vous n'avez jamais eu de tendinite.

Au mois d'août 2002, j'ai commencé à avoir les avant-bras crispés et douloureux lorsque je tapais, après de longues périodes d'utilisation de l'ordinateur. J'ai aussi réalisé après coup que durant les semaines qui précédaient, ma souris s'était mise à passer de ma main droite à ma main gauche et vice versa de plus en plus fréquemment.
Je me suis dit que deux semaines de vacances sans ordinateur me feraient le plus grand bien. J'avais raison.

Ce que je n'avais pas prévu, c'était que sitôt le travail repris, les douleurs reviendraient à la charge, en empirant.
Assez vite, j'ai pris le taureau par les cornes. Je me suis documentée, je me suis inscrite sur une liste de distribution, j'ai fait une pause, commandé et installé mon logiciel de reconnaissance vocale. J'ai fait quatre semaines d'arrêt maladie en attendant un aménagement ergonomique de ma place de travail et l'installation de logiciel de reconnaissance vocale.

La douleur de mes avant-bras est chronique. Dieu merci, c'est une douleur tout à fait supportable si je surveille l'utilisation que je fais de mes mains. Elle ne m'empêche pas de dormir la nuit, par exemple. Si je passe quelques jours sans toucher du tout à un ordinateur, j'ai nettement moins mal. Par contre si je me mets à taper, à écrire, ou à utiliser la souris, j'ai très vite assez mal pour arrêter.

Prenez soin de vos mains avant qu'elles ne vous fassent mal.
Bon, je ne vais pas vous embêter plus longtemps avec ma petite histoire personnelle. J'espère qu'elle vous aura donné une idée de la situation dans laquelle je me trouve, et convaincus qu'elle n'a rien d'enviable.

Vous aurez compris qu'il faut agir avant d'avoir mal. Prenez garde à votre posture et à l'ergonomie de votre poste de travail. Faites des pauses fréquentes. Très honnêtement, même si l'on est motivé, le seul moyen de véritablement prendre des pauses est d'installer un programme comme *RSIGuard*. Lorsque l'on travaille à l'ordinateur, on perd inévitablement la notion du temps. Installer un programme comme *Mousetool* (attention, si vous avez déjà mal, un tel programme peut vous encourager à utiliser encore plus la souris et être contre-productif- c'est ce qui m'est arrivé).
Il n'est pas impossible que le plus dommageable dans le travail à l'ordinateur soit tous ces moments où l'on n'est pas exactement en train de faire quoi que ce soit : les mains suspendues au-dessus du clavier, ou posées sur la souris, tendues et prêtes à l'action mais immobiles. Posez vos mains sur vos genoux lorsque vous n'êtes pas en train de les utiliser activement.

Et surtout, si votre travail à l'ordinateur commence à devenir inconfortable, prenez cet inconfort au sérieux. **N'attendez pas d'avoir trop mal pour taper avant d'agir**. »

INTRODUCTION

Après avoir lu et entendu bon nombre de ces récits, je me suis interrogée sur quelle pouvait être la prise en charge la plus adéquate, de ces maux dénommés de façon commune en milieu de travail Troubles Musculo-Squelettiques (TMS).

De par leur fréquence et leur impact, tant médical que socioprofessionnel, les troubles musculo-squelettiques constituent un problème majeur de santé au travail, cause d'absentéisme important.
Après les maux de dos, les affections du coude représentent la deuxième grande cause de phénomènes douloureux survenant chez les salariés. Les différentes pathologies du coude sont regroupées en trois types : les tendinopathies avec notamment les épicondylites et les épitrochléites, les neuropathies avec les syndromes canalaires du coude (syndrome du nerf ulnaire et syndrome du nerf radial), ainsi que les hygromas du coude.

Malgré des plaintes de paresthésies dans les deux derniers doigts et une perte de force de la poigne, majorées lors de la flexion du coude, dans bien des cas l'examen radiologique et l'électromyogramme ne confirment pas une atteinte du nerf ulnaire au coude. Du diagnostic dépend la thérapie. Quel traitement mettre en place ?
Confirmés par une enquête faite auprès de rééducateurs de la main, en général, seuls une immobilisation par le port d'une orthèse nocturne, un soin local, des infiltrations et/ou un traitement chirurgical sont proposés. Une démarche ergonomique avec une étude de la gestuelle, est rarement envisagée alors que la grande particularité des TMS est qu'ils sont tous attribuables à des gestes répétitifs, dans des postures inadéquates ...

Les troubles musculo-squelettiques sont complexes à la fois par leur origine et l'absence d'unicité de classification entre les acteurs, conduisant alors à une représentation imprécise pour les acteurs de la santé. [11]
L'objectif de ce travail est de susciter une réflexion thérapeutique des troubles musculo-squelettiques du membre supérieur, avec l'élaboration d'une démarche diagnostique pour les rééducateurs sur la base d'outils déjà existants, une démarche thérapeutique et une démarche ergonomique. Il n'est pas sans savoir qu'il « vaut mieux prévenir que guérir».

I. PREVENTION ET TRAITEMENT DES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES

Comprendre la problématique des troubles musculo-squelettiques est complexe aussi bien dans l'approche multifactorielle des causes que dans la recherche de solutions de prévention. [11] Que doit-on penser de l'expression « le travail c'est la santé » ?
(Fig.1 le travail)

1. Définitions

LA SANTE

L'Organisation Mondiale de la Santé, en 1946, définissait la santé comme :

> « Un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladie ou d'infirmité »

OMS – Art. 1er de la Constitution

L'état dans lequel un individu peut réaliser ses ambitions, satisfaire ses besoins, évoluer avec son milieu et s'adapter à celui-ci. OTAWA

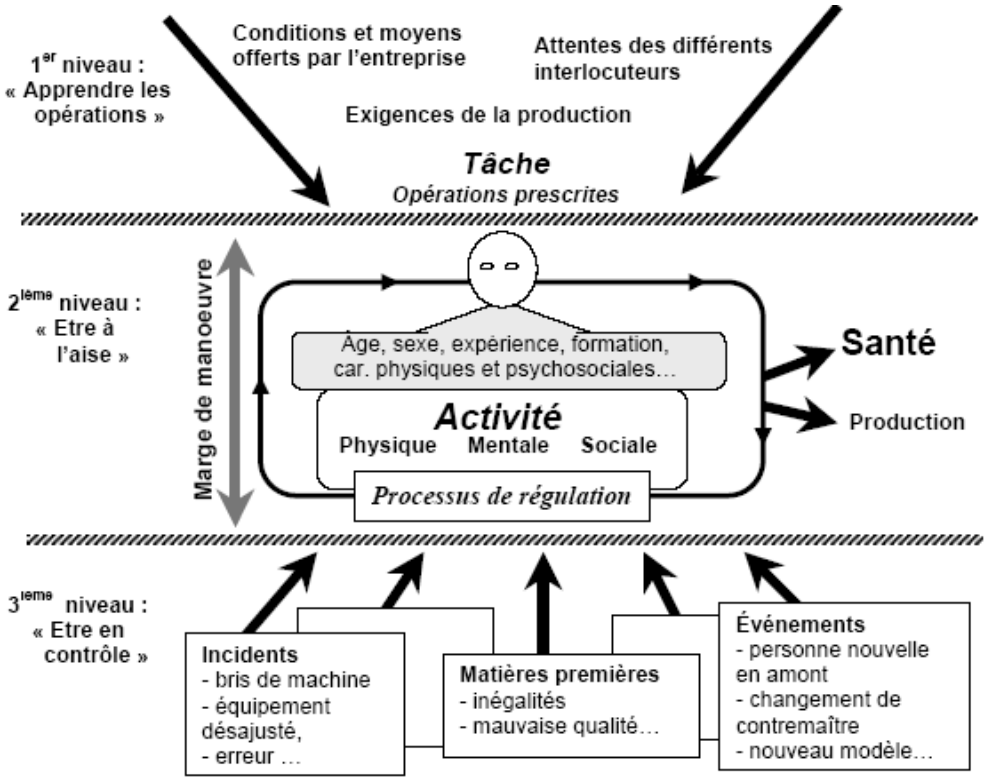


Fig.1 Le travail [Nicole VEZINA]

Selon d'Ivernois et Gagnayre, ce « bien-être » est la résultante d'un équilibre entre la prévention et le traitement de l'organe atteint. [19]

LA PREVENTION est réalisée à trois niveaux : [10,19]

- **PRIMAIRE** : c'est l'éducation à la santé qui vise à limiter les facteurs de risque. Elle s'appuie, entre une relation entre professionnels de la santé et population, sur des stratégies de communication « grand public ».

- **SECONDAIRE** : c'est l'élaboration de démarches pour retarder ou éviter l'apparition de la maladie.

- **TERTIAIRE** : en présence de la maladie, c'est l'adoption de dispositions pour éviter ou retarder les complications.

C'est au niveau tertiaire que s'inscrit notre rôle thérapeutique. Le geste thérapeutique est symptomatique, pour soulager la douleur. Il ne faut pas occulter une réharmonisation gestuelle.

Pour combattre les troubles musculo-squelettiques, c'est au niveau secondaire, avant l'apparition de la maladie qu'il nous faut intervenir comme classiquement réalisée en milieu sportif, par une analyse gestuelle et l'aménagement du poste de travail.

L'aménagement des situations de travail des patients souffrant de TMS chroniques profite aux autres (prévention primaire).

La prévention des TMS doit être conduite comme un projet qui s'appuie sur l'ergonomie appliquée à la santé. [11]

L'ERGONOMIE [22c.]

L'ergonomie traite de l'adaptation des conditions de travail aux capacités et caractéristiques de la personne active, et des capacités d'adaptation de cette personne à sa fonction.

L'ergonomie ne se préoccupe pas seulement de l'adaptation des équipements de travail aux dimensions corporelles ; elle s'intéresse aussi à une organisation de travail à mesure humaine ainsi qu'au contenu et à l'environnement du travail.

Du grec :
ERGON = travail (activité pour atteindre un objectif)
NOMOS = règle, loi

2. Stratégies de prévention [11]

Les principes généraux de la prévention sont d'évaluer les risques pour les éviter quand cela est possible et de les combattre.

La démarche de prévention repose sur deux phases :

- **une phase de dépistage** des facteurs de risque tels que la répétitivité, l'intensité de l'effort, l'amplitude articulaire, les vibrations, l'environnement thermique et l'organisation de travail,

- **une phase d'intervention** avec **une démarche ergonomique**.

Le repérage des troubles musculo-squelettiques du membre supérieur et l'analyse de sollicitations biomécaniques peuvent faire appel à différents outils standardisés :

- Un programme européen pour la recherche en santé au travail SALTSA conduit par le National Institute for Working Life en Suède et par les confédérations syndicales suédoises, a demandé au Coronel Institute for Occupational and Environmental Health de l'Université d'Amsterdam de bâtir un outil de recueil des troubles musculo-squelettiques du membre supérieur. L'objectif du groupe était avant tout de proposer un outil de repérage précoce pour prévenir le plus précocement possible le développement de ces pathologies. Cet outil est proposé principalement aux médecins du travail.

- La Check-list OSHA (Occupational Safety and Health Administration) proposée par Silverstein en 1997 est un outil de dépistage qui prend en compte les facteurs de risque comme la répétitivité, l'effort, l'amplitude articulaire, les vibrations, l'environnement thermique et l'organisation du travail. La combinaison de plusieurs facteurs de risque majore significativement le risque de TMS.

- L'Outil de repérage et d'évaluation des gestes (OREGE) créé en 1999 par l'INRS, permet d'évaluer les trois facteurs de risque biomécaniques, l'effort, les positions articulaires extrêmes et la répétitivité.

- La méthode RULA, qui estime le niveau des sollicitations par l'analyse des postures et de la charge musculaire.

Par démarche ergonomique, on entend : transformer les situations de travail pour réduire ces contraintes, en respectant les angles de confort de l'articulation, en diminuant la répétitivité des gestes, en agissant sur la conception des outils, des produits, du poste de travail et de son organisation.

Au centre se trouvent l'homme et la tâche, il faut adapter le travail aux capacités et aux caractéristiques de l'être humain. Mais l'homme possède aussi une certaine capacité d'adaptation à la tâche à effectuer. Pour cette raison, nous trouvons également l'homme dans le cercle de l'action, qui est le domaine de l'ergonomie avec des facteurs poste de travail, organisation du travail, environnement de travail et contenu du travail. [22c.] **(Fig.2)**

Fig.2 La roue de l'ergonomie

Tous les acteurs de l'entreprise (chef d'entreprise, salariés, médecin du travail ou infirmières, responsable qualité…) doivent participer.
Une action sur l'individu et sur les conditions de travail est indispensable. **(Fig.3)**

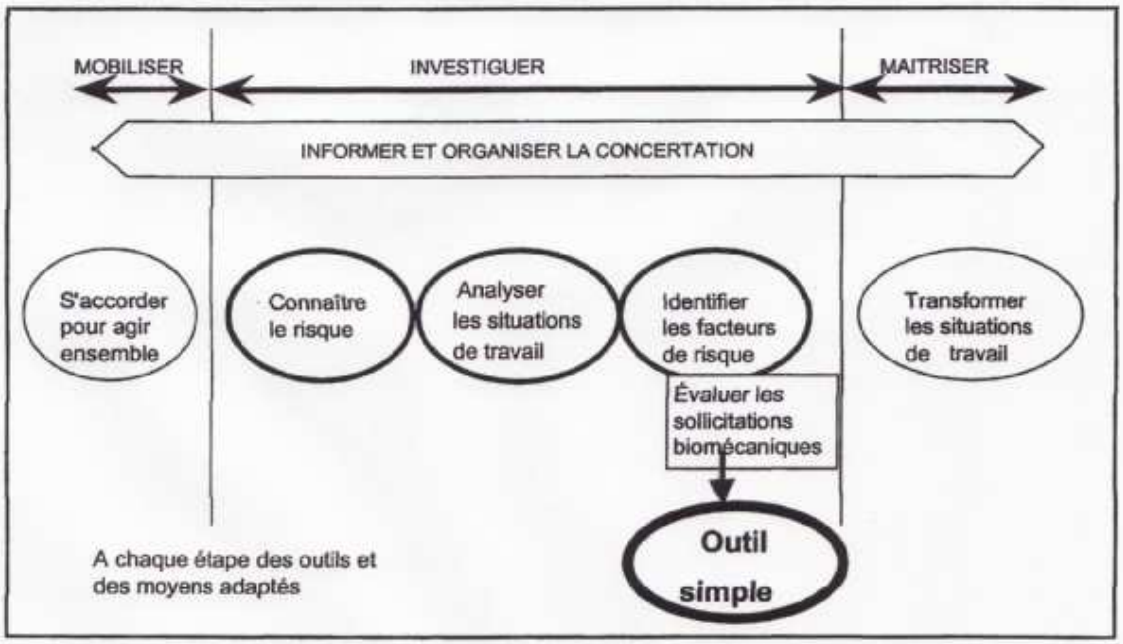


Fig.3 Organisation de la démarche ergonomique

3. Comprendre les TMS pour les prévenir

Il faut savoir que les TMS ne sont pas un phénomène récent. Déjà au 19ème siècle, les premières victimes de ces troubles ont été fanas du tricot, puis les personnes exerçant des métiers impliquant nombre de gestes répétitifs comme dans l'industrie agro-alimentaire, de l'automobile, les services aux personnes, le domaine agricole… tous les secteurs et les employés sont touchés. En effet, jusqu'à récemment les cadres semblaient avoir été épargnés par ces troubles mais ils sont aujourd'hui rattrapés de part leur usage de l'informatique. Les TMS ne s'arrêtent pas non plus à l'univers du travail, ils sont également connus des sportifs comme les joueurs de tennis, des musiciens, des gamers acharnés et même des accros aux conversations SMS. Personne n'est épargné.

Voici comment sont récompensées nos longues heures de labeur… par des douleurs dues à des gestes répétitifs, à des pauses statiques et longues, des efforts excessifs, des angles extrêmes d'articulation, du stress et des facteurs psychosociaux.

Ces troubles affectent les tissus mous à savoir, les muscles, les tendons et les nerfs.
Les TMS des membres supérieurs sont les plus connus à ce jour (Syndrome du canal carpien, l'épicondylite). D'autres troubles, comme les compressions nerveuses existent, mais le seul symptôme des TMS étant la douleur, ils restent difficilement repérables ou mal identifiés.

4. Statistiques

En France, les TMS du membre supérieur sont essentiellement reconnus au titre des tableaux 57 **(Fig.4 et 5)** et 69 des maladies professionnelles du régime général, intitulé « Affections péri-articulaires » provoquées par certains gestes et postures de travail, et au titre du tableau 39 du régime agricole MSA (Mutualité sociale agricole).

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste limitative des travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Épicondylite	7 jours	Travaux comportant habituellement des mouvements répétés de préhension ou d'extension de la main sur l'avant-bras ou des mouvements de supination et pronosupination.
Épitrochléite	7 jours	Travaux comportant habituellement des mouvements répétés d'adduction ou de flexion et pronation de la main et du poignet ou des mouvements de supination et pronosupination.
Hygroma aigu des bourses séreuses ou atteinte inflammatoire des tissus sous-cutanés des zones d'appui du coude	7 jours	Travaux comportant habituellement un appui prolongé sur la face postérieure du coude.
Hygroma chronique des bourses séreuses	90 jours	Travaux comportant habituellement un appui prolongé sur la face postérieure du coude.
Syndrome de la gouttière épitrochléo-olécrânienne (compression du nerf cubital)	90 jours	Travaux comportant habituellement un appui prolongé sur la face postérieure du coude.

Fig.4 TABLEAU N°57 Affections péri-articulaires provoquées par certains gestes et postures de travail

	Année	Effectif	Proportion
Épicondylite latérale	2001	2 618	83,3 %
	2002	3 360	82,4 %
	2003	3 793	83,8 %
	2004	3 928	83,4%
	2005	4 186	83,4%
Épicondylite médiale	2001	273	8,7 %
	2002	425	10,4 %
	2003	427	9,4 %
	2004	449	9,5%
	2005	529	10,5%
Syndrome du nerf ulnaire au coude	2001	161	5,1 %
	2002	179	4,4 %
	2003	222	4,9 %
	2004	249	5,3%
	2005	265	5,3%
Hygroma	2001	88	2,8 %
	2002	109	2,7 %
	2003	90	2,0 %
	2004	82	1,7%
	2005	45	0,9%
Autres	2001	3	0,1 %
	2002	6	0,1 %
	2003	3	0,1 %
	2004	0	0,0%
	2005	0	0,0%
Total	2001	3 143	
	2002	4 079	
	2003	4 525	
	2004	4 708	
	2005	5 022	

Fig.5 Pathologies de coudes indemnisées au titre du tableau 57 ALINEA B du Régime général des maladies professionnelles de Sécurité sociale entre 2001 et 2005

Les TMS sont devenus la maladie professionnelle la plus répandue en Europe et progressent au rythme inquiétant de 20% par an ces dix dernières années (Caisse National d'Assurance, Maladie pour les Travailleurs Salariés).
En 2000, les TMS représentaient 62 % de l'ensemble des maladies professionnelles recensées par la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS).

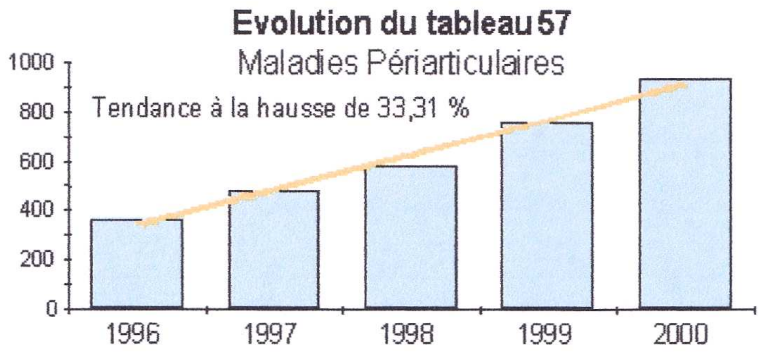


Fig.6 Proportion du tableau 57 par rapport aux autres maladies professionnelles

Tous ces chiffres ne représentent que la partie immergée de l'iceberg car la sous-déclaration de ces pathologies est importante. La fréquence des non-déclarations a été estimée aux Etats-Unis à 75 % des salariés concernés. La crainte d'une perte d'emploi est la principale raison avancée par les victimes. En effet, à défaut de trouver des aménagements du poste de travail, le salarié doit être reclassé vers des postes à «contraintes allégées».
En Suisse, la loi ne pousse pas vraiment les entreprises dans le sens de la réinsertion. Elle ne prévoit aucune disposition susceptible de contrainte aussi les entreprises à aménager les postes de travail pour favoriser le maintien ou la reprise. Il existe en Suisse, très peu de protection des travailleurs. Il est, par exemple, possible, de licencier un opérateur en arrêt de travail sans aucune pénalité, alors que licencier un opérateur pour inaptitude coûte cher à l'entreprise française. Le système suisse ne reconnaît que très peu de maladies professionnelles.

5. Pathologies retenues du membre supérieur

Les TMS recouvrent diverses maladies, ils concernent les muscles, tendons, nerfs et articulations des membres supérieurs, inférieurs et le dos.
Les TMS des membres supérieurs sont les plus fréquents et surgissent lorsque les contraintes, subies par l'épaule, le coude, le poignet et la main, sont trop fortes.
Les différentes pathologies correspondent à l'élément anatomique de l'articulation affectée **(Fig.7 Classification internationale des maladies pour les affections du coude).**

Parmi les plus couramment évoquées :
- les tendinites : Inflammation des tendons, liée aux mouvements répétitifs ou prolongés des tendons.
- les ténosynovites : Inflammation des gaines synoviales et des tendons, liée aux mouvements répétés et prolongés des tendons.
- les bursites et hygromas : Inflammation des bourses séreuses, liée à un travail prolongé d'appui.
- les syndromes canalaires : Compression d'un nerf (qui se trouve dans un espace limité d'où le terme de canal), pouvant être due à l'inflammation des tendons.

Treize troubles cliniques ont été retenus, douze spécifiques et un syndrome général par le Consensus européen SALTSA **(Fig.8)**.

Les douze troubles spécifiques sont les suivants :

1. les cervicalgies avec irradiation,
2. le syndrome de la coiffe des rotateurs,
3. l'épicondylite et l'épitrochléite,
4. le syndrome du tunnel cubital (compression du nerf ulnaire dans la gouttière épitrochléo-olécranienne, au niveau du coude),
5. le syndrome du tunnel radial (compression du nerf radial au niveau de l'arcade de Fröhse, au niveau du coude),
6. la tendinite des extenseurs de la main et des doigts,
7. la tendinite des fléchisseurs de la main et des doigts,
8. la ténosynovite de De Quervain,
9. le syndrome du canal carpien,
10. le syndrome du canal de Guyon (compression du nerf ulnaire dans la loge de Guyon, au niveau du poignet),
11. le syndrome de Raynaud et les neuropathies périphériques, provoqués par l'exposition aux vibrations de la main et du bras,
12. les arthroses du coude, du poignet et des doigts.

Le syndrome de traversée thoraco-brachiale n'a pas été retenu pour la difficulté à établir un diagnostic.
De plus, l'arthrose dégénérative du coude, du poignet et des doigts n'a pas été retenue dans la version française.

Nature de l'atteinte	Localisation	CIM-10	Tableau maladies professionnelles (régime général)
Tendinopathies	Épicondyliens latéraux Épicondyliens médiaux	M77.1 M77.0	57B 57B
Syndromes canalaires ou défilés et compressions nerveuses	Nerf cubital au coude Nerf radial au coude	G56.2 G56.3	– –
Hygromas	Hygroma du coude	M70.2-M70.3	57B
Atteinte articulaire	Arthrose micro-traumatique du coude	M19.9	69AB
Non spécifique	Douleurs non spécifiques	M70.9-M79.6	–

Fig.7 Classification de la CIM-10* pour les affections du coude

Correspondance entre les troubles retenus dans le consensus clinique SALTSA et leur classification en CIM-10

Troubles par région	Classification CIM-10
Cou	
Cervicalgie avec irradiation	M 53.1 : Syndrome cervico-brachial à l'exclusion de l'atteinte des disques cervicaux et syndrome de traversée cervico-brachiale.
TMS non spécifique du cou	M 54.2 : Cervicalgie, à l'exclusion de cervicalgie due à une atteinte des disques cervicaux.
Épaule	
Syndrome de la coiffe des rotateurs	M75.1 : Syndrome de la coiffe des rotateurs. Rupture complète ou incomplète du sus-épineux ou de la coiffe des rotateurs, non précisée comme traumatique. Syndrome sus-épineux.
	M 75.2 [1] : Tendinite du biceps.
TMS non spécifique de l'épaule	M 75.9 [1] : Lésion de l'épaule, sans précision.
Coude	
Épicondylite	M 77.1 : Épicondylite. Épicondylite des joueurs de tennis. Tennis elbow.
Épitrochléite	M 77.0 : Apophysite interne du coude.
Syndrome du tunnel cubital	G 56.2 [2] : Lésion du nerf cubital. Paralysie lente du nerf cubital.
Syndrome du tunnel radial	G 56.3 [2] : Lésion du nerf radial.
TMS non spécifique du coude	M 79.9 [2] : Affection des tissus mous, sans précision.
Avant-bras, poignet, main	
Tendinite des extenseurs/fléchisseurs	M 70.0 : Synovite sèche de la main et du poignet.
	M 70.8 : Autres affections des tissus mous par sollicitation excessive.
Ténosynovite de De Quervain	M 65.4 : Ténosynovite chronique sténosante du pouce.
Syndrome du canal carpien	G 56.0 : Syndrome du canal carpien.
Syndrome du canal de Guyon	G 56.2 [4] : Lésion du nerf cubital. Paralysie lente du nerf cubital.
Phénomène de Raynaud	I 73.0 : Syndrome de Raynaud.
TMS non spécifiques de l'avant-bras, du poignet et de la main	M 79.9 [3] ou [4] : Affection des tissus mous, sans précision.

Fig.8 Correspondance entre les troubles retenus dans le consensus clinique SALTSA et leur classification en CIM-10*

* Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, 10ème révision établie par l'OMS.

6. Facteurs de risque

Trois familles de facteurs de risque peuvent être distinguées :
- les facteurs personnels,
- les facteurs extra-professionnels,
- les facteurs professionnels.

Les facteurs de risque personnels sont liés au patrimoine génétique et à l'histoire médicale de la personne. Ces phénomènes sont le plus souvent irréductibles et n'entrent pas dans le champ de la prévention.

Les facteurs extra-professionnels tels que les activités sportives ou de loisirs (le lancer de poids ou le cyclisme, la musique, le tricot…) peuvent favoriser la survenue des TMS (Pujol, 1993).

Mais il convient de rappeler que l'accroissement de l'incidence des TMS est surtout lié aux facteurs de risque professionnels. Ils sont maintenant bien identifiés.

Les sollicitations qui sont à l'origine des TMS sont biomécaniques, organisationnelles et psychosociales **(Fig.9 et 10)**. Le stress, de même que certains facteurs individuels comme le sexe ou les antécédents médicaux favorisent les TMS.

La biomécanique implique l'étude de la gestuelle.
Les principaux facteurs de risque biomécaniques sont :
- la forte répétitivité des gestes (sollicitation prolongée des mêmes structures anatomiques),
- les efforts excessifs,
- les zones articulaires extrêmes (l'articulation est au-delà de la moitié de son amplitude totale de mouvement),
- le travail en position maintenue.

Mais le contexte dans lequel se réalisent ces gestes est très important pour déterminer leur toxicité. On ne peut pas conclure la toxicité avec la seule évaluation biomécanique.

Le manque de pauses ou d'alternance dans les tâches ainsi qu'une durée de travail excessive sont des facteurs organisationnels qui augmentent le risque de TMS car ils ne permettent pas une récupération suffisante. La fréquence des mouvements répétitifs est directement liée à la cadence du travail.

De mauvaises relations de travail, de courts délais d'exécution des tâches, le manque de contrôle sur son travail ou de participation à son organisation, le risque de licenciement sont des facteurs psychosociaux qui peuvent être source de stress.

Le stress psychique peut être défini comme l'état dans lequel se trouve l'organisme placé dans des situations qui menacent le bien-être, l'intégrité physique ou psychique de l'individu. Il survient quand la situation est vécue comme menaçante, frustrante ou

conflictuelle. Lorsqu'il est chronique, ce stress augmente la fréquence et modifie l'expression des TMS. Il amplifie la perception de la douleur.
Les facteurs stressants sont l'intrication de facteurs professionnels qu'ils soient relationnels ou non et de facteurs émotionnels personnels (divorce, précarité financière, précarité sociale…).
Le stress provoque une sécrétion de catécholamines qui elles-mêmes entraînent un tonus musculaire élevé, lequel se surajoute aux autres contraintes biomécaniques.
Le stress augmente la sécrétion de cortisol. Le cortisol entraîne un déséquilibre hydrominéral, lequel augmente la rétention d'eau et provoque un œdème qui peut être à l'origine d'un syndrome canalaire. La deuxième conséquence de cette augmentation de sécrétion de cortisol, c'est une diminution de la vitesse de réparation des microlésions générées par les gestes répétitifs. Le troisième effet du cortisol, c'est d'amenuiser les défenses immunitaires.
Il engendre également une augmentation des cytokines pro-inflammatoires à l'origine des inflammations des tendons.

L'appareil locomoteur peut également souffrir indirectement du comportement de l'individu. Celui-ci peut travailler trop vite, trop intensément, trop longtemps, négliger sa posture ou ne pas prendre le temps d'ajuster son poste de travail.

Les tâches et les outils
Les conditions telles que le port de charges lourdes, le serrage d'objets à surface lisse ou une pression exercée avec les doigts, peuvent constituer des facteurs de risques des TMS.
Des outils dont la forme est anatomiquement inadaptée favorisent les TMS. En effet, cette forme peut entraîner une angulation importante du poignet (exemple, la hauteur d'un clavier).

L'aménagement et la conception du poste de travail
Une dimension du poste inadaptée aux caractéristiques anthropométriques des salariés, comme un plan de travail trop bas qui va obliger l'opérateur à fléchir le cou. Des objets placés très haut ou trop bas obligent à lever les bras augmentant la charge musculaire au niveau des épaules et le risque d'adopter des postures en flexion ou hyper extension du tronc…

Le travail au froid (T° inférieur à 15°C) favorise l'apparition des TMS. Le froid est associé à un accroissement de la force exercée sur le bout des doigts, à une réduction de la force maximale volontaire qu'ainsi qu'à une élévation du niveau d'activation musculaire.

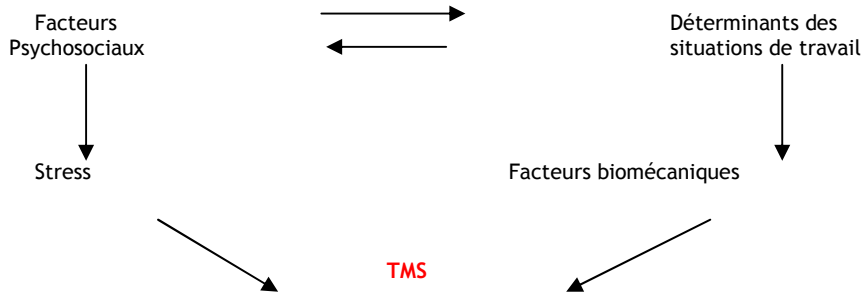


Fig.9 Relation entre facteurs de risque psychosociaux et biomécaniques et risque de TMS

FACTEURS	DEFINITION
BIOMECANIQUES	
Répétitivité élevée	▪ Actions réalisées plus de 2 à 4 fois par minute ▪ Temps de cycle ≤ 30 secondes
Forces excessives	▪ Poids manipulés ≥ 4 Kg ▪ Travail statique membre supérieur ≥ 20 % force maximale volontaire
Postures extrêmes	▪ Au-delà de la moitié de la plage articulaire ▪ Présent régulièrement au cours de la journée de travail
Vibrations mécaniques	▪ Manipulations d'outils vibrants
Combinaison de facteurs	▪ Combinaison facteurs 1 à 4
ORGANISATIONNELS	
Temps de récupération insuffisant	▪ ≤ 10 minutes de pause toutes les 60 minutes en cas de travail très répétitif
Manque d'autonomie	▪ faible autonomie (latitude décisionnelle < 25 % score maximum du questionnaire de Karasek)
PSYCHOSOCIAUX	
Stress important	▪ Demande psychologique élevée (score > 75 % score maximum du questionnaire de Karasek) ▪ Faible soutien social (latitude décisionnelle < 25 % score maximum du questionnaire de Karasek)
Facteurs psychologiques	▪ Charge mentale élevée
Facteurs sociologiques	▪ Mauvaises relations avec les collègues de travail ▪ Mauvaises relations avec l'encadrement

Fig.10 Définition des principaux facteurs de risque liés au travail des TMS du membre supérieur. Modifié d'après Sluiter et al. (2001) et Meyer et al. (2002)

7. TMS : « une maladie du geste » (Fig.11) [6b.]

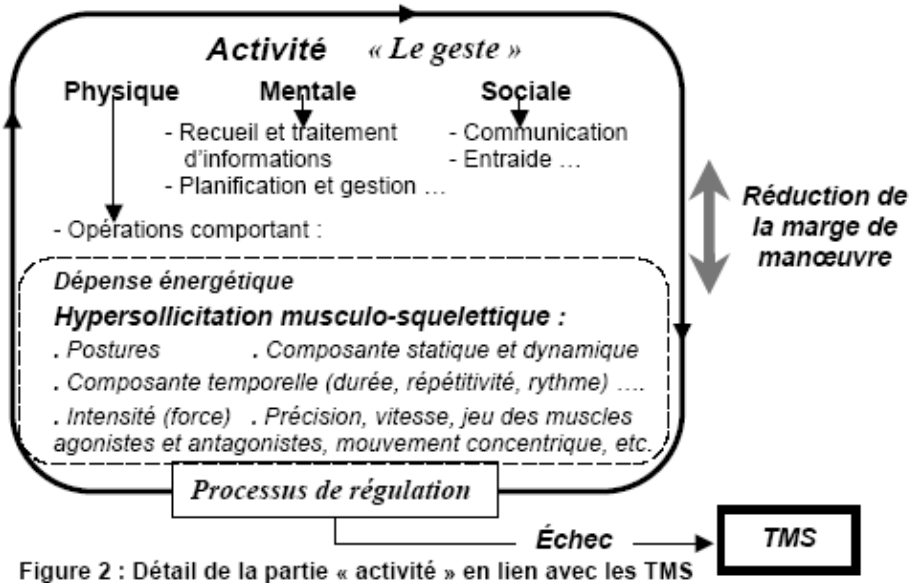


Figure 2 : Détail de la partie « activité » en lien avec les TMS

Fig.11 L'activité

« Dans l'évolution phylogénique (**Fig.12**), libérée de l'appui, notre main nous permet d'explorer, de manipuler et de travailler. Nous ne sommes plus en appui sur les membres supérieurs mais toujours en traction qui sollicitent les tissus mous. Les muscles et les tendons sont mis en tension dans les préhensions, les serrages et les portés. Les nerfs doivent désormais accompagner les variations de longueur du membre supérieur dans de grandes amplitudes cumulées sur l'ensemble du membre supérieur. » Frédéric DEGEZ [6b.]

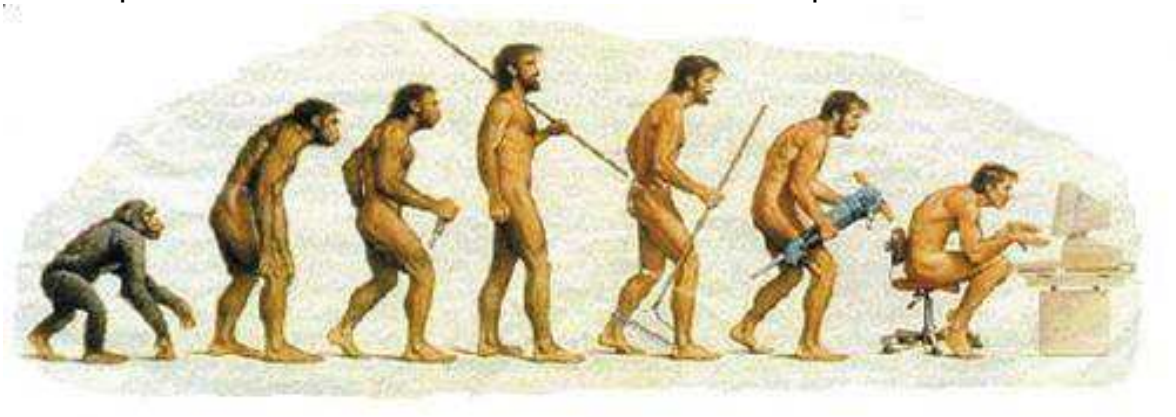


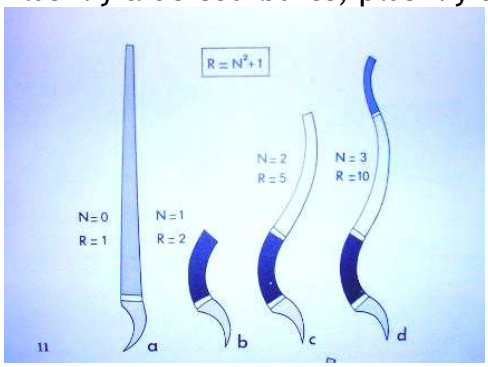
Fig.12 Evolution humaine jusqu'à la position assise

a. Lien entre la posture et le geste

« *Pour tout individu, le geste est fondamentalement un acte d'expression de la posture sociale et psychique* » [17]
Un geste est un mouvement du corps. Le nerf s'adapte au mouvement.

La posture est une attitude particulière du corps et son maintien ; en d'autre mot « le socle du geste ». Le corps a besoin d'un point fixe (le tronc et les articulations omo-thoraciques) pour permettre aux membres supérieurs d'effectuer un geste économe. Il y a une position de stabilisation idéale des articulations. Dans cette position, l'effort est moindre.

EULER donne la résistance d'un flexible par rapport à son nombre de courbures :
Plus il y a de courbures, plus il y a de stabilité, plus il y a de force à la main (**Fig.13**).



R = (Nombre de courbures) ^{2} + 1

Fig.13 EULER

En d'autres mots, TMS = « le virus de la mauvaise posture ».

b. Prévention et éducation

La prévention des TMS passe par une éducation des personnes sur le fonctionnement de leur corps.

Le salarié innocent et non informé n'est pas conscient du mal que peut entraîner une mauvaise posture. Il doit donc être informé des risques pour sa santé, car même si les gestes répétitifs et l'environnement du lieu de travail représentent un terrain fertile au développement de ces troubles, il ne suffit pas d'équiper le poste de travail des produits dernier cri en matière d'ergonomie.

L'éducation reste tout aussi indispensable. Imaginez un poste de travail idéal, équipé d'un bureau réglable, d'un siège ergonomique avec une assise et une inclinaison adaptable à chaque utilisateur, un écran ajustable mais pas un seul mode d'emploi.

L'aspect technique n'est pas le seul point à aborder, il faut également expliquer ce que sont les TMS et comment les éviter. Une fois installé à son bureau, l'utilisateur s'adapte à ses conditions de travail, jusqu'au jour où la douleur se fait ressentir.

L'éducation du salarié ne doit donc pas être centrée uniquement sur les réglages mais bien sur les effets à long terme d'une mauvaise posture.

c. Education posturale globale [6b.]

La correction du geste passe par une éducation posturale globale.
Un geste économe doit être expliqué en enseignement thérapeutique : ménager toutes les articulations, maîtriser les contraintes de forces à transmettre jusqu'à l'outil. Il faut une bonne position rachidienne en triple courbure pour rendre la ceinture scapulaire efficace et amener la force vers l'endroit où l'on veut s'en servir.

Dans une position de stabilisation précaire, beaucoup d'efforts sont dépensés pour maintenir chaque articulation. Ces efforts de stabilisation amenuisent la force disponible et contribuent à l'usure des tissus articulaires, tendineux et musculaires, mais aussi des tissus nerveux périphériques.

Il y a une position d'économie articulaire de l'appui à la transmission de la force à l'outil et ce, pour une meilleure performance.

L'éducation du geste peut se retrouver dans des exercices proprioceptifs et dans les activités de la vie quotidienne.
« Un des enjeux de la prévention est de réussir à transposer aux activités de la vie quotidienne non évaluées comme dangereuses, les règles de bon sens qui nous animent lors des activités réputées à risque ». Frédéric DEGEZ

RE-EDUQUONS donc **LE GESTE** trop souvent négligé dans la prise en charge des troubles musculo-squelettiques qui sont le reflet d'une maladie du geste.

II. COMPRESSION DU NERF ULNAIRE AU COUDE

A ce jour, la neuropathie compressive du nerf ulnaire au coude est devenue la deuxième cause de compression nerveuse au membre supérieur après celle du nerf médian au canal carpien [11].

En flexion du coude, le nerf cubital est en tension, il est donc en situation d'étirement : normalement il glisse facilement pour adapter sa longueur lors des mouvements de flexion extension. Tout mécanisme qui empêche ce nerf de coulisser normalement va provoquer des signes de souffrance du nerf.

1. Diversité de dénominations

La neuropathie ulnaire au coude a été décrite pour la première fois par Panas en 1878 sous le terme de « tardy ulnar palsy ». Il s'agissait d'un syndrome post-traumatique.
Le syndrome de la gouttière épitrochléo-olécranienne correspond à la compression du nerf cubital au coude. C'est en 1957 que Osborne met en évidence l'arcade fibreuse à l'origine de cette compression.

D'autres dénominations désignent la même affection :
- le syndrome du nerf ulnaire au coude ou « SNUC »,
- le syndrome du tunnel cubital ou « cubital tunnel syndrome », dénomination employée en 1958 par Feindel et Statford,
- le syndrome canalaire au coude.

2. Définition des syndromes canalaires ou syndromes d'enclavement

Les syndromes canalaires se définissent comme les manifestations neurologiques secondaires à l'atteinte mécanique d'un nerf lorsqu'il traverse un défilé musculaire, musculo-aponévrotique, ou ostéo-fibreux.

Deux éléments se complètent pour léser un nerf :
- une disposition anatomique : c'est le défilé ou canal inextensible
- un élément fonctionnel : le défilé ou le canal se situe à proximité ou au niveau d'une articulation particulièrement mobile et souvent sollicitée.

3. Tissu nerveux [7]

Le tissu nerveux se compose de cellules nerveuses (neurones) et de cellules gliocytes (cellules qui entourent et protègent les neurones) dérivant de l'ectoderme.

a. Cellule nerveuse ou neurone (Fig.14)

Le neurone est l'unité fonctionnelle du système nerveux ; il achemine les messages sous forme d'influx nerveux entre les différentes parties du corps.

Il comprend :
- Un corps cellulaire : composé d'un cytoplasme entourant un noyau sphérique, siège de la croissance des prolongements neuronaux. Ils constituent les ganglions dans le système nerveux périphérique.

- Les prolongements neuronaux prennent naissance dans le corps cellulaire.
Ils en existent deux types, les dendrites, courts prolongements qui transmettent les signaux électriques vers les corps cellulaires, sont le lieu de la réception de l'influx nerveux, et l'axone, unique et long prolongement, conduit l'influx nerveux. Le bouton terminal forme avec la membrane de la cellule suivante une synapse où se fait la transmission de l'influx nerveux à d'autres cellules.

- La gaine de myéline : protège l'axone, joue le rôle d'isolant électrique et accroît la vitesse de transmission des informations nerveuses.
Les cellules de Schwann recouvrent la gaine de myéline en s'enroulant autour de l'axone. Les cellules plates ne se touchent pas et la gaine de Schwann présente, à intervalles réguliers, des étranglements appelés nœuds de Ranvier.

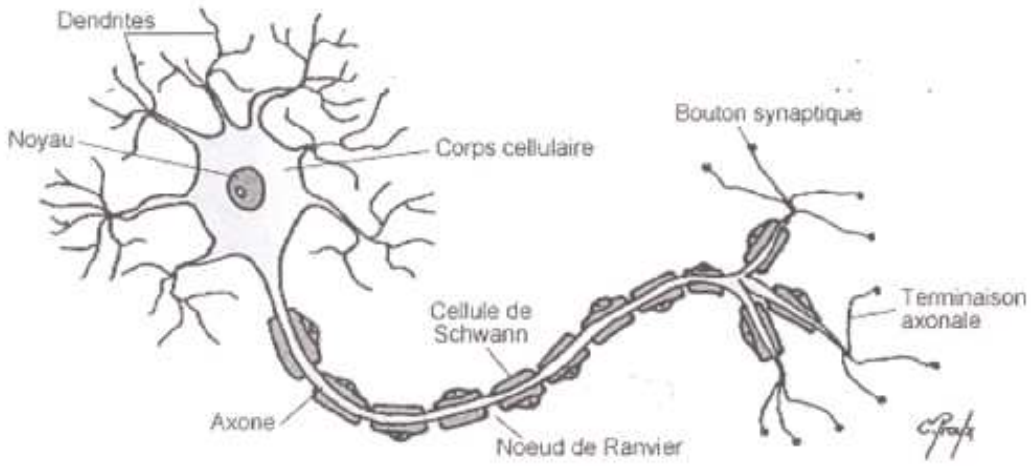


Fig.14 Structure d'une cellule nerveuse

b. Structure du nerf périphérique (Fig.15)

Un nerf est enveloppé et protégé par plusieurs couches de tissus conjonctifs :
- l'épinèvre externe, plus épaissi dans les zones où le nerf risque d'être comprimé ou contusionné,
- l'épinèvre interne protège les groupes fasciculaires des fibres nerveuses,
- le périnèvre sépare chaque fascicule, sert de barrière et permet de conserver le microenvironnement de chaque fascicule,
- l'endonèvre enrobe les fibres nerveuses à l'intérieur des fascicules et constitue un tissu lâche de soutien. Il isole électriquement chaque axone les uns par rapport aux autres.

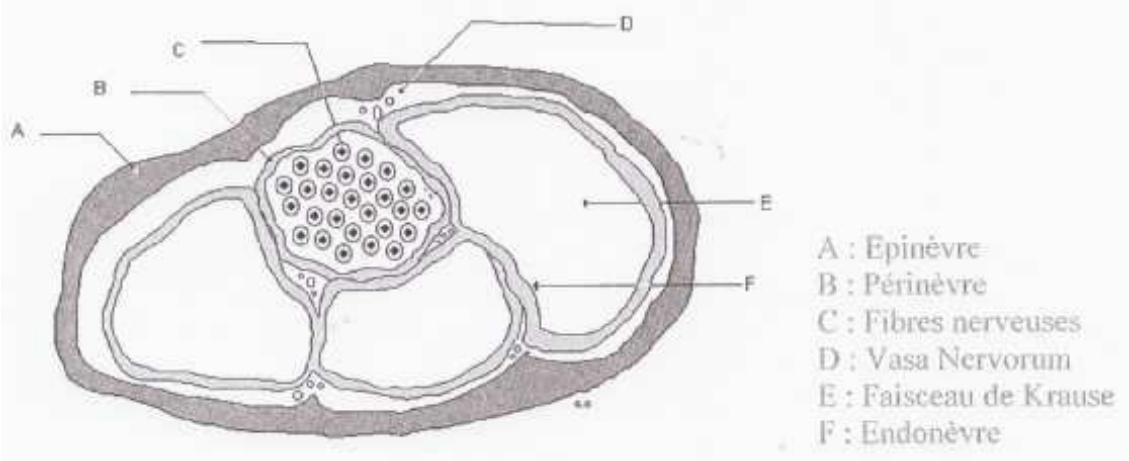


Fig.15 Coupe d'un nerf périphérique (anatomie-humaine.com)

Les fibres nerveuses présentent un certain degré d'élasticité grâce au maillage de protection des couches **(Fig.16)**. Dans l'épinèvre, un riche réseau longitudinal vasculaire nourrit les fibres nerveuses. Les nerfs sont très vulnérables aux changements vasculaires, les axones souffrent rapidement lors d'un manque d'oxygénation (ischémie neurale).

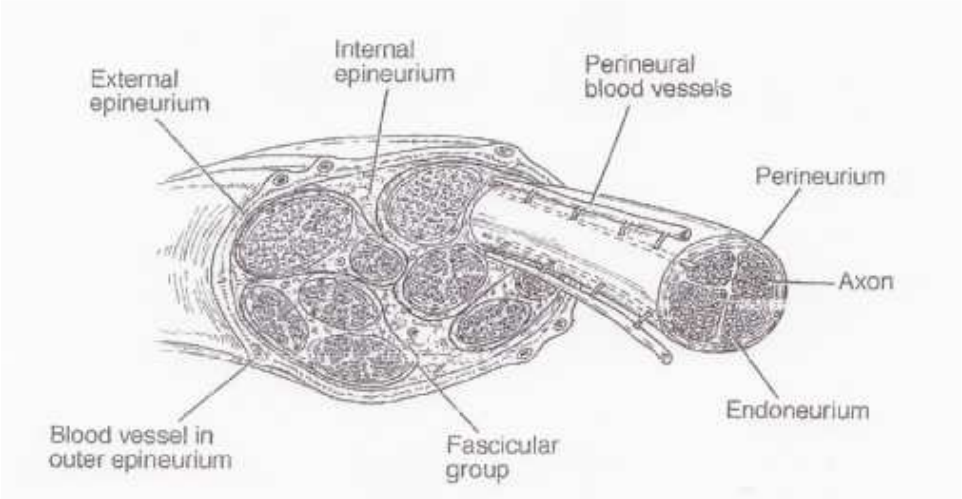


Fig.16 Couches de tissu de protection du nerf périphérique

c. Physiopathologie du nerf

Trois types de lésions selon la gravité **(Fig.17 Classification)** :
- la neurapraxie = arrêt de la conduction axonale, connue comme lésion de démyélinisation,
- l'axonotmésis = lésion axonale plus ou moins sévère, correspond à une dégénérescence Wallérienne,
- la neurotmésis = lésion complète du nerf.

Seule la neurapraxie retiendra notre attention, lésion due à une compression.

Sunderland	Axone	Endonèvre	Périnèvre	Epinèvre	Seddon	Correspondance clinique
Degré 1					Neurapraxie	Récupération spontanée rapide à la levée de la compression
Degré 2					Axonotmésis	Récupération spontanée par repousse axonale 1mm/j
Degré 3						Récupération spontanée possible mais toujours partielle
Degré 4						Aucune récupération spontanée Réparation nerveuse par suture ou greffe
Degré 5					Neurotmésis	Aucune récupération spontanée Réparation nerveuse par suture ou greffe

Fig.17 Classification des lésions traumatiques des nerfs périphériques selon Sunderland et Seddon

Les cases en gris foncé correspondent à une rupture de la continuité de l'unité anatomique.
Les cases en gris clair correspondent à l'absence de lésion de l'unité anatomique.

- Sir Herbert John SEDDON (1903-1977, Angleterre, professeur de chirurgie orthopédique, travaux de la poliomyélite)
- Sir Sydney SUNDERLAND (1910-1993, Australie, anatomiste et neurologue).

4. Nerf ulnaire

a. Origine [14]

Dans le creux axillaire, le nerf ulnaire naît de la division du tronc secondaire antéro-interne du plexus brachial. Ces fibres émanent du 8ème nerf cervical et du 1er dorsal.

Le plexus brachial est localisé dans le cou et sous l'aisselle. Il regroupe tous les nerfs qui desservent le membre supérieur : le nerf musculo-cutané, le nerf médian, le nerf ulnaire, les nerfs cutané médial du bras et cutané médial de l'avant-bras, le nerf radial et le nerf axillaire. Il est composé de l'enchevêtrement des branches antérieures des quatre nerfs cervicaux inférieurs (C5 à C8) et de la majeure partie de D1 **(Fig.18)**.

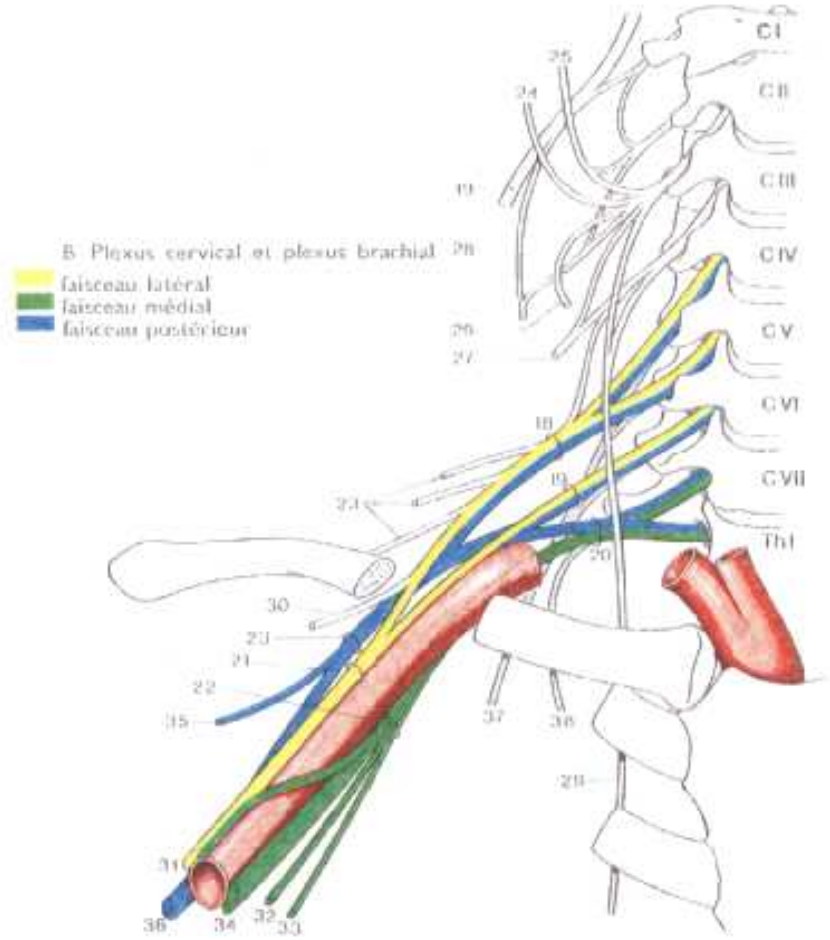


Fig.18 Plexus cervical et plexus brachial

Palpable [7] **(Fig.19 Zones de palpation)** :
- à mi-hauteur du bras, postérieurement à l'artère brachiale
- dans le sillon épitrochléo-olécrânien.

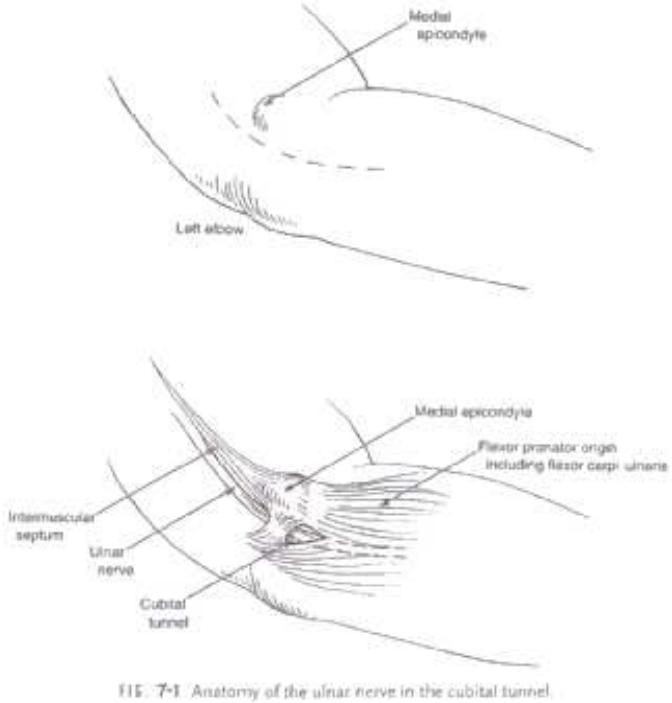


Fig.19 Zones de palpation du nerf ulnaire (Burke, chap.7)

b. Trajet (Fig.20)

Il est situé à son origine profondément dans l'angle entre l'artère axillaire en dehors et la veine en dedans. Il se dirige vers le bas en gardant cette position au contact des vaisseaux.

A partir du milieu du bras, il descend en arrière de la cloison intermusculaire interne, recouvert par le chef médial du muscle triceps et croise la face postérieure de l'articulation du coude.

Au coude, il passe en arrière de l'épitrochlée ou épicondyle médial et s'engage dans la gouttière épitrochléo-olécrânienne.
Ce canal ostéo-fibreux est formé par :
- en avant, la face postérieure de l'épitrochlée,
- en dehors, la face interne de l'olécrâne,
- en arrière, la bandelette épitrochléo-olécrânienne ou « cubital retinaculum » pour les anglo-saxons en haut et par l'arcade fibreuse (arcade d'Osborne) du cubital antérieur ou fléchisseur ulnaire du carpe en bas.

A sa sortie de la gouttière épitrochléo-olécrânienne, il pénètre la fourche musculo-tendineuse formée par les deux chefs du muscle fléchisseur ulnaire du carpe qu'il accompagne à sa face profonde jusqu'au poignet.

Au poignet, il pénètre dans la loge de Guyon, expansion interne du canal carpien. Dés la sortie de ce canal, il se divise en ses branches terminales, sensitives qui prolongent la direction du nerf : nerf collatéral interne du 5ème doigt, nerf digital du 4ème espace et branche motrice qui part en dedans et en arrière, plonge sous le court abducteur du 5ème doigt qui forme une arcade fibreuse pour se diriger ensuite transversalement en dehors de la paume, profondément enfouie au contact des interosseux palmaires. Il se termine dans le premier interosseux dorsal et l'adducteur du pouce ainsi que dans le chef profond du court fléchisseur du pouce.

c. Innervation motrice

A l'avant-bras :
- le fléchisseur ulnaire du carpe
- le fléchisseur commun profond des doigts

A la main :
- les 4 interosseux dorsaux
- les 4 interosseux palmaires
- les 3ème et 4ème lombricaux
- l'adducteur du pouce
- le faisceau profond du court fléchisseur du pouce
- l'opposant du 5ème doigt
- le court fléchisseur du 5ème doigt
- le court abducteur du 5ème
- le court palmaire (muscle peaucier : tenseur de la peau)

d. Innervation sensitive

Son territoire sensitif est représenté par le bord ulnaire du poignet et de la main, les pulpes du 5ème doigt et l'hémi-pulpe interne du 4ème doigt.
Au niveau dorsal, il innerve uniquement le bord médial de P1 du 3ème doigt, au niveau du 4ème doigt tout sauf le bord latéral de P2 et de P3 et au niveau du 5ème doigt, la totalité de la face dorsale du doigt.

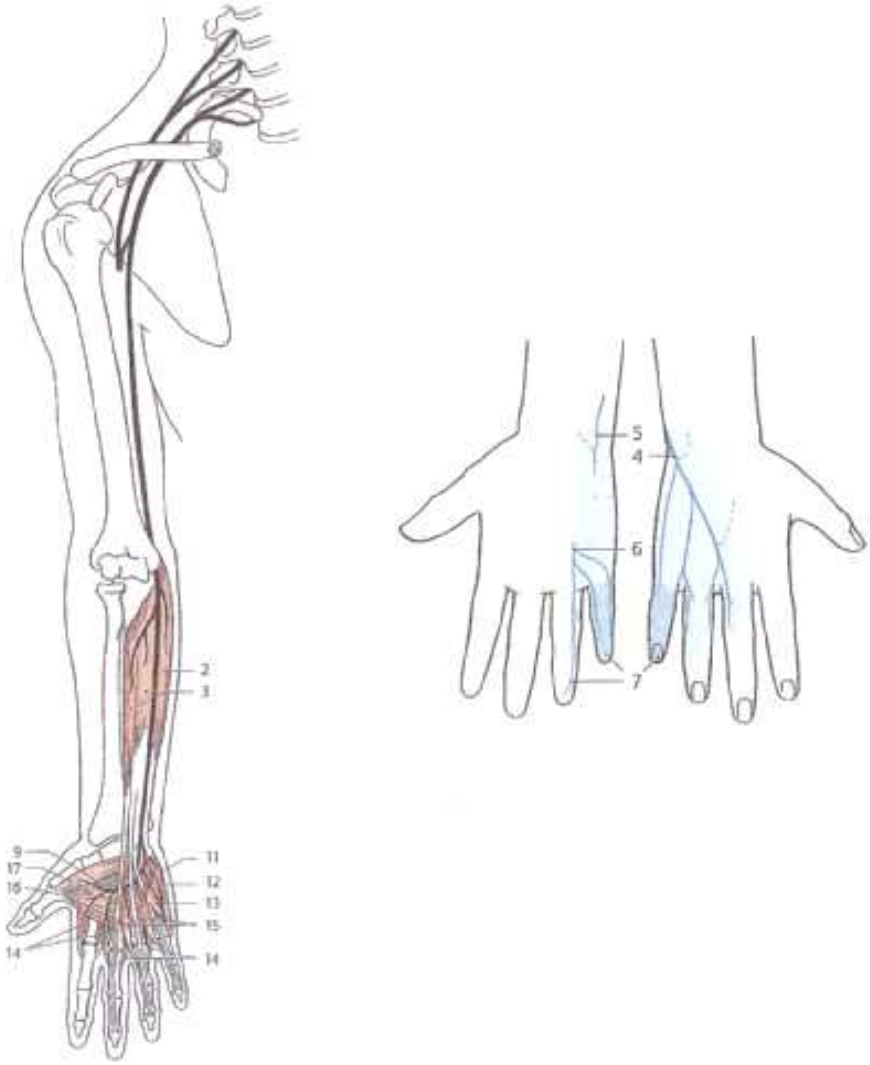

2. muscle fléchisseur ulnaire du carpe
3. moitié ulnaire du muscle fléchisseur profond des doigts
4. rameau dorsal du nerf ulnaire
5. rameau palmaire du nerf ulnaire
6. nerf digital commun palmaire du 4ème espace
7. nerfs palmaires digitaux propres
9. rameau profond
11. muscle adducteur du 5ème doigt
12. muscle court fléchisseur du 5ème doigt
13. muscle opposant du 5ème doigt
14. muscles interosseux dorsaux et palmaires
15. muscles lombricaux III-IV
16. muscle adducteur du pouce
17. chef profond du muscle court fléchisseur du pouce

Fig.20 Nerf ulnaire, Territoires musculaire et cutané (W. Kahle)

5. Principaux sites de compression

La zone la plus sensible à la compression commence 10 cm en dessus et 5 cm au-dessous du coude.

Les sites de compression du nerf ulnaire peuvent correspondre à différentes localisations en dehors de celles déjà citées précédemment :

- l'arcade de Struther's, bandelette aponévrotique tendue entre le chef médial du triceps brachial et le septum intermusculaire médial,
- le septum intermusculaire médial du bras,
- l'insertion interne du triceps brachial,

- l'aponévrose profonde des épitrochléens correspondant à un point d'origine commune aux muscles fléchisseurs ulnaires du carpe, fléchisseurs superficiels des doigts et fléchisseurs profonds des doigts,
- le passage entre les muscles fléchisseur ulnaire du carpe et fléchisseur commun profond des doigts.

6. Postures contraignantes

Dans bien des cas, sans cause apparente, le traumatisme causal d'un syndrome compressif du nerf ulnaire au coude peut être une flexion forcée, un appui prolongé. C'est pourquoi la compression du nerf ulnaire au coude fait partie du grand ensemble des troubles musculo-squelettiques.

Le phénomène de compression nerveuse survient principalement dans des zones anatomiques déterminées où le nerf est superficiel et donc vulnérable en cas de compression externe. Par exemple, la posture en appui prolongé sur la face postérieure du coude peut être à l'origine d'une compression du nerf ulnaire à la gouttière épitrochléo-olécrânienne et sous l'arcade du muscle fléchisseur ulnaire du carpe, entraînant une augmentation de la pression neuronale.

Une contrainte statique, coude en flexion prolongée, associée ou non à une extension du poignet entraîne également une augmentation de la pression intracanalaire. Une posture inadéquate comme le fait de téléphoner ou de plier le coude pendant la nuit, un clavier trop proche et trop haut a pour conséquence une flexion de l'épaule, une flexion du coude, une extension du poignet et une traction du nerf ulnaire.
Au cours de cette flexion complète du coude, le volume de la gouttière épitrochléo-olécrânienne diminue de moitié, le nerf ulnaire s'allonge de 1 cm et sa pression intra-neurale est multipliée par trois à 90°et par six à 120 °de flexion. [7]. Les forces de traction exercées sur le nerf ulnaire sont encore augmentées en cas de déformation du coude en cubitus valgus ou de mouvements forcés en valgus.

7. Signes cliniques de la compression

Lors de l'examen clinique, les signes sensitifs et/ou moteurs qui témoignent d'une atteinte du nerf ulnaire sont :

a. Au niveau sensitif :

Paresthésies décrites de manière variable comme des fourmillements, du courant électrique, des picotements ou encore un engourdissement des 4ème et 5ème doigts de la main, avec des irradiations distales partant du coude mais pouvant aussi remonter proximalement.
Les douleurs sont plus rares et de topographie un peu plus diffuse. Elles sont plutôt liées à l'effort, majorées en fin de journée, avec des réveils nocturnes possibles.

b. Au niveau moteur :

Perte de la force de la pince pouce index, de l'écartement des doigts, de la prise globale de la main. Il existe quelques fois une amyotrophie de l'éminence hypothénar et des muscles interosseux et lombricaux internes, signe tardif. Elle crée une dépression à ce niveau : main plate ou main de singe. Lorsque l'atteinte des interosseux est importante, une griffe partielle ou complète des deux derniers doigts peut apparaître : il s'agit de l'hyperextension des métacarpo-phalangiennes et de la flexion des interphalangiennes.

8. Classifications (Fig.21 et 22)

Grade	Symptômes et signes objectifs
I	Symptomatologie subjective pure
II	Faiblesse musculaire et/ou troubles sensitifs objectifs
IIa	- persistance d'une bonne fonction intrinsèque
IIb	- atrophie débutante des intrinsèques
III	Troubles sensitifs et moteurs importants Atrophie marquée des intrinsèques

Fig.21 Classification de Mac Gowan (1950) modifiée par Goldberg et Cool. (1989)

La récupération est souvent complète après la chirurgie dans les grades I et IIa alors que la récupération totale est rare dans les grades IIb et jamais observée dans les grades III.

Stade	Manifestations fonctionnelles	Examen physique	Tests
I = léger	- Paresthésies intermittentes - Sensibilité vibratoire augmentée	- Subjectif manque de force - Maladresse ou difficultés de coordination	Flexion du coude ou Tinel peut-être positif
II = modéré	- Paresthésies intermittentes - Sensibilité vibratoire normale ou diminuée	- Diminution de force mesurable de serrement ou de préhension	Flexion du coude ou Tinel positif Signe du croisement peut être positif
III = sévère	- Paresthésies persistantes - Sensibilité vibratoire diminuée discrimination des deux points anormale (statique > 6; en mouvement > 4mm)	Manque de force de serrement et de préhension mesurable avec atrophie musculaire	Flexion du coude et Tinel positifs Signe du croisement souvent présent

Fig.22 Classification de Dellon

9. Diagnostic différentiel

- **Les pathologies médullaires** :
  Les tumeurs, la syringomyélie, la sclérose en plaque donnent lieu à une symptomatologie dissociée, un syndrome fréquent d'irritation spinale.

- **La sclérose latérale amyotrophique** se différencie par l'absence totale de signes sensitifs.

- **Les neuropathies** : polynévrites, multinévrites, diabète.

- **Les compressions radiculaires C8 - D1 (Fig. 23 Dermatomes)** : arthrose cervicale, hernie discale.
  La névralgie cervicale C8 entraîne des douleurs au bord interne de l'omoplate, descendant à la face interne du bras, de l'avant-bras et de l'auriculaire. Les troubles sensitifs concernent la partie inférieure de l'avant-bras et de l'auriculaire.

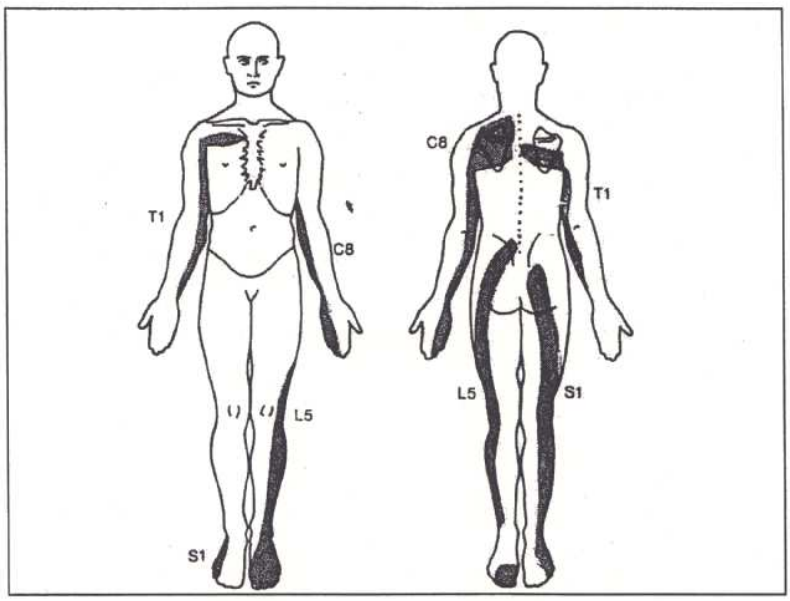


Fig.23 Dermatomes

- **Le syndrome du défilé cervicothoracique (TOS)**
  Sous le terme de « Thoracic Outlet syndrome » différents syndromes ont été regroupés, en passant du cou et du thorax au bras. Le pédicule vasculo-nerveux du membre supérieur doit traverser la région pré- et interscalénique, puis la pince costo-claviculaire et enfin l'espace en arrière du petit pectoral. Artère, veine et nerfs sont très proches les uns des autres et la diminution de l'espace dans lequel ils cheminent, entraîne souvent une compression globale du pédicule vasculo-nerveux. Le mécanisme est une compression statique ou dynamique, une irritation par friction des structures de voisinage osseuses, fibreuses, musculaires ou tumorales.

Syndrome de la côte cervicale :
Syndrome connu depuis les travaux de Todd (1912).
La côte cervicale se développe au niveau de la 7ème vertèbre cervicale. Les signes neurologiques ne dépendent pas de la malformation osseuse mais des anomalies des ligaments (processus fibreux) reliant l'apophyse transverse de la 7ème vertèbre cervicale ou l'extrémité de la côte au dôme pleural et à la 1ère côte au niveau du tubercule du scalène moyen, près de ses insertions inférieures (Bastien, 1957). Les deux dernières racines D1 et C8 sont particulièrement exposées à ce type de compression, les racines sont étirées et congestives au niveau du coude que leur impose la bride aponévrotique.

Syndrome du défilé interscalénique (hiatus entre les muscles scalènes antérieur et moyen) pour le tronc primaire inférieur et pour l'artère sous-clavière. Les manifestations neurologiques passent habituellement au deuxième plan devant les troubles vasculaires.

Syndrome claviculo-costal
Il s'agit d'une contracture du sous-clavier qui oppresse le paquet vasculo-nerveux (troncs secondaires, artère et veine sous-clavières) entre la côte et la clavicule.

Syndrome du petit pectoral
Contracture du muscle petit pectoral qui comprime le plexus brachial, l'artère et la veine axillaire contre la cage thoracique.

La compression cervicale donne une douleur nerveuse alors que les autres syndromes correspondent à une compression neuro-vasculaire.
On distingue des symptômes neurologiques, neurovégétatifs et vasculaires distincts d'une compression du nerf ulnaire au coude. Symptômes augmentés par l'élévation du bras.

Mais le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est parfois difficilement éliminé lorsque les signes vasculaires font défaut et que le territoire du nerf médian est épargné.

- Compression basse : le canal de Guyon
Le nerf passe entre le pisiforme et l'hamulus de l'hamatum. Il peut être lésé par compression ou fracture.
Le canal de Guyon est divisé en trois zones :
Zone 1 – en amont du canal, atteinte motrice et sensitive
Zone 2 - à la sortie du canal, atteinte branche motrice profonde
Zone 3 – à la sortie du canal également, mais seulement la branche sensitive.

Si la compression du nerf ulnaire est basse, en dehors des autres signes d'atteinte ulnaire, la force des fléchisseurs profonds des doigts est normale. Absence d'hypoesthésie à la face dorsale de la paume.

- Syndrome de Ramsay Hunt (compression de la branche motrice à la paume)
se traduit par une paralysie dissociée des muscles des premiers et deuxièmes espaces intermétacarpiens.

- Epitrochléite :

Au niveau de l'épicondyle médial (épitrochlée) s'insèrent les tendons des muscles fléchisseurs radiaux du carpe, du long palmaire et du rond pronateur.

Sur le plan clinique, il s'agit d'une douleur située à la face médiale du coude, réveillée lors des mouvements de pronation et de flexion du poignet.

Le diagnostic repose sur une palpation précise de l'épicondyle médial et une flexion contrariée douloureuse du poignet reproduisant la symptomatologie douloureuse du patient.

Fausse épitrochléite : douleurs au niveau de l'épitrochlée, de la partie supérieure du bras et de l'angle supéro-médian de l'omoplate avec des troubles sensitifs au niveau de l'index et du majeur.

Un autre diagnostic différentiel mais d'expression aigue, est **l'angine de poitrine ou l'infarctus** (douleur vive sur le territoire sensitif du nerf ulnaire et en particulier au 5ème doigt). Les racines du nerf ulnaire sont en relation avec le ganglion étoilé qui reçoit les nerfs splanchniques et cardiaques.

Il faut bien garder en mémoire qu'il peut y avoir des compressions étagées « double crush syndrome » : syndrome à double étage.

La juxtaposition possible d'une double compression nerveuse est une hypothèse attribuée à Upton et Mc Comas en 1973. Par exemple, une compression proximale comme un syndrome du défilé thoraco-brachial pourrait faciliter la survenue d'un syndrome canalaire en aval. Parmi les syndromes du tunnel cubital diagnostiqués, Narakas retrouvait un syndrome de la traversée thoraco-brachiale dans 15% des cas. Ce chiffre est proche de celui de Lascar qui en trouvait 13 %.

De plus, il semblerait que la compression du nerf ulnaire au coude soit souvent une pathologie « de deuxième ligne » apparaissant à la suite d'une autre pathologie d'hyper sollicitation du membre supérieur. [11]

Trois démarches doivent être développées :

- une démarche diagnostique avec l'élaboration d'une fiche de synthèse unique pour les rééducateurs.
  Un diagnostic précis doit être le plus précoce possible car de lui dépend l'approche thérapeutique la mieux adaptée. Que ce soit une lésion radiculaire C8-D1, ou une lésion tronculaire (le syndrome du défilé thoracique ou/et le syndrome compressif du nerf ulnaire au coude), les épreuves cliniques mettent en évidence presque toujours une paresthésie des deux derniers doigts. Il est important d'éliminer la présence d'une compression à double étage et limiter la propagation de la souffrance à d'autres sites ;

- une démarche thérapeutique, il ne faut pas négliger le fait que le mouvement et le positionnement ont un rôle important dans la symptomatologie ;

- une démarche ergonomique.

III. DEMARCHE DIAGNOSTIQUE

Ces évaluations vont permettre de se faire une idée précise de l'état du membre supérieur et de poser un diagnostic précis avant de débuter un traitement. Elles serviront de références. Elles vont préciser le niveau de l'atteinte, sa nature, sa gravité, ses répercussions, son pronostic.

1. Examen clinique (Fig.24 Eléments d'orientation par l'interrogatoire)

Sensibilité individuelle :
Le patient : sexe, âge, latéralité, profession, sport/loisirs…

Localisation des douleurs :
Sept régions anatomiques du membre supérieur sont définies dans le consensus européen SALTSA. Elles prennent en compte les faces dorsale et ventrale du membre supérieur. Les régions concernées sont le cou, le haut du dos, l'épaule, le coude, l'avant-bras, le poignet et la main. En l'absence de symptôme dans ces régions, l'examen clinique est inutile.

Origines des douleurs :

- Articulaire : Les pathologies d'origine articulaire n'entrent pas en compte dans les TMS.

- Musculaire, tendineuse et/ou nerveuse : Evaluation motrice développée ultérieurement.
  Manœuvres cliniques contre résistance ou de mise en tension.
  Cf. Annexe 2 « Manœuvres cliniques standardisées par le consensus SALTSA »
  +
  Mobilisation neuro-dynamique ULTT1 et 3. Ces techniques sont aussi bien utilisées en diagnostic qu'en traitement. La technique ULTT1 est la plus utile pour éliminer une radiculalgie d'origine cervicale (Etude Wainner et Coll., 2003).

Les examens du rachis cervical et de la traversée thoraco-brachiale doivent être systématiques. Un syndrome compressif du nerf ulnaire au coude est souvent associé à des tensions musculaires (des trapèzes, sterno-cleïdo-mastoïdiens, pectoraux, scalènes) et un défilé thoraco-brachial. [11]

La palpation met en évidence des différences de volume, de structure, d'élasticité sur tout le corps musculaire, en comparaison avec le côté controlatéral. La palpation du nerf dans les endroits « d'entrapments » possibles donne l'état trophique et la réponse douloureuse resitue le territoire altéré.

Pour mesurer l'œdème, évaluer le périmètre de la paume avec un mètre ruban et un baguier pour le périmètre des doigts.

L'horaire permet de préciser le caractère mécanique ou non.
Horaire : au repos ou en mouvement
Diurne ou nocturne

Lors d'une douleur ostéo-articulaire, les phénomènes douloureux surviennent à l'effort et disparaître rapidement après l'arrêt de l'effort physique.
A l'inverse, une douleur tendino-musculaire survient après l'effort et une recrudescence des douleurs la nuit.

Formes de sévérité : forme latente, symptomatique ou avérée
Cf. « Arbre diagnostic » protocole SALTSA

Il faut préciser **l'intensité de la douleur et la fréquence** : épisodique, pluri hebdomadaire, quotidienne, continue ou permanente et son retentissement (arrêt des activités professionnelle et de loisir…).

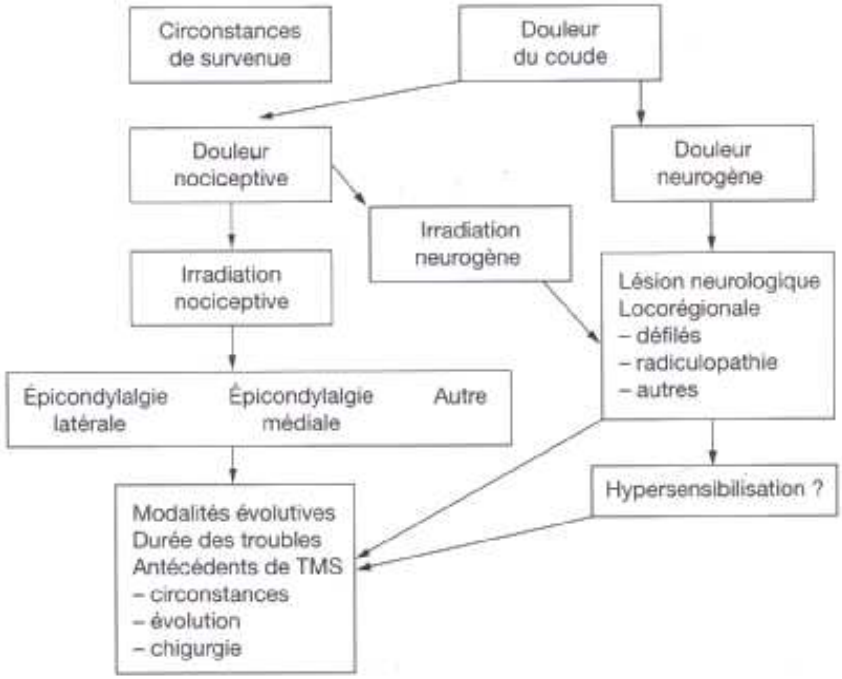


Fig.24 Eléments d'orientation par l'interrogatoire dans une douleur du coude

2. Examens médicaux : examens neurographiques

Des radiographies simples du coude permettent de rechercher une atteinte osseuse (séquelle de fracture, arthrose).

Un électromyogramme indispensable (enregistrement du courant électrique véhiculé par le nerf) qui confirme l'atteinte par ralentissement des vitesses de conduction sensitive et motrice au coude (<50m/s), et une altération des enregistrements des muscles intrinsèques.
L'examen se réalise au repos, alors que la compression peut être dynamique c'est-à-dire s'effectuer pendant le mouvement, d'où un manque de fiabilité dans cet examen. Mesure à faire en flexion du coude.

L'échographie recherche des anomalies du nerf et leurs retentissements sur les muscles. Grâce à son caractère dynamique, l'échographie permet de retrouver les subluxations du nerf ulnaire lors des mouvements de flexion-extension.

3. Evaluations complémentaires

Ces bilans doivent être simples à réaliser, précis, comparatifs. Il me semble indispensable l'élaboration d'une fiche bilan, de synthèse unique, utilisée par tous sur laquelle sont reportés tous les bilans et évaluations pour un meilleur suivi et compréhension aux yeux de tous (praticiens et patients).

Le choix des bilans va dépendre de la pathologie et de la personne à laquelle ils s'adressent. Les pathologies articulaires n'entrant pas en compte dans les TMS, je ne développerai pas volontairement les bilans articulaires.

Pour chaque bilan, explorer séparément le côté gauche et le côté droit.

Les évaluations sont importantes pour :

- évaluer les déficits moteurs et sensitifs spécifiques au nerf concerné,
- documenter les progrès pendant la phase de réhabilitation,
- donner un feed-back au patient et soutenir son adhésion au traitement.

a. Evaluation de la douleur

L'échelle visuelle analogique EVA **(Fig.25)** est une échelle d'autoévaluation. Elle permet la cotation de l'intensité de la douleur. Il s'agit d'une réglette avec un curseur à placer entre « pas de douleur » et « douleur maximale » correspondant au verso à un résultat entre 0 et 100 mm. Lors de difficultés de communication, l'échelle des visages **(Fig.26)** de Wong-Baker sera utilisée. Pour utiliser cette échelle, montrer chaque visage en utilisant des mots pour décrire l'intensité de la douleur. Demander au patient de choisir le visage qui décrit le mieux sa douleur et reporter le chiffre correspondant.
Cette évaluation permet d'adapter notre thérapie et de déceler un syndrome locorégional douloureux complexe.

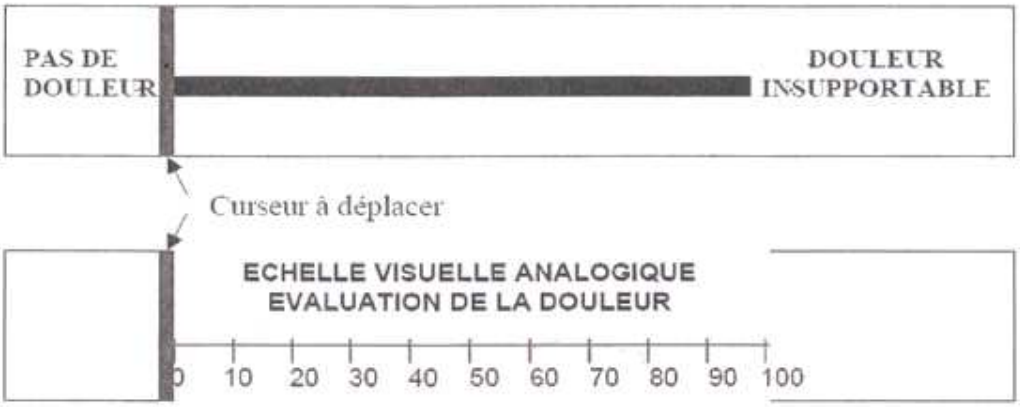

PAS DE DOULEUR
DOULEUR INSUPPORTABLE
Curseur à déplacer
ECHELLE VISUELLE ANALOGIQUE
EVALUATION DE LA DOULEUR
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Fig.25 Modèle d'échelle visuelle analogique

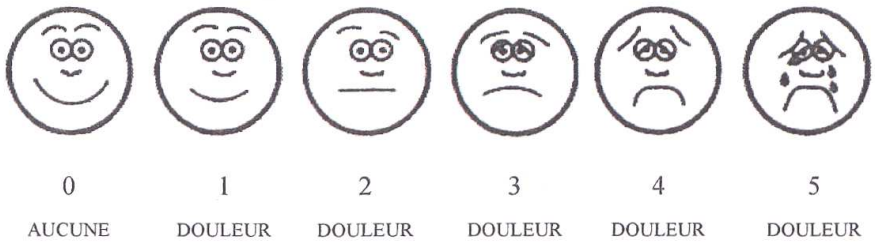


Fig.26 Modèle de l'échelle des visages de Wong-Baker

<u>L'évaluation diagnostique des douleurs neuropathiques DN4</u> **(Fig.27)**
Le DN4 (douleurs neuropathiques en quatre questions) est un outil simple et pratique visant à faciliter le dépistage et le diagnostic des douleurs neuropathiques.
Cet outil correspond à un questionnaire comportant dix items (sept relèvent de l'interrogatoire du patient et trois par l'examen clinique). Le questionnaire DN4 repose sur l'analyse des mots proposés aux patients pour décrire leurs douleurs.

Chaque réponse positive est cotée 1 et O pour chaque réponse négative. Le total de la somme obtenue est le score noté sur 10. Si le score est égal ou supérieur à 4/10, le test est positif (sensibilité à 82.9% ; spécificité à 89.9%). [6,9]

Tableau 1. Types de questions proposées aux patients pour décrire leurs douleurs

Question 1. La douleur présente-t-elle une des caractéristiques suivantes ?	1. brûlure 2. sensation de froid douloureux 3. décharge électrique
Question 2. La douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?	4. fourmillements 5. picotements 6. engourdissements 7. démangeaisons
Question 3. La douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence un des signes suivants ?	8. hypoesthésie au tact 9. hypoesthésie à la piqûre
Question 4. La douleur est-elle provoquée ou augmentée par :	10. le frottement

Fig.27 Le DN4 (Bouhassira, 2005)

b. Evaluation sensitive (Fig.28 Tableau de synthèse)

Des troubles sensitifs sont recherchés dans le territoire du nerf concerné (zone d'innervation du nerf ulnaire). Lors d'un syndrome compressif du nerf ulnaire au coude, les paresthésies des 4ème et 5ème doigts ne remontent jamais au-dessus du coude.

Il faut d'abord délimiter le territoire atteint puis évaluer la sensibilité sur ce territoire.

Fess (1995), sur lequel je m'appuie, propose de classifier l'évaluation de la sensibilité selon trois catégories suivantes : [7]

1. Le seuil de détection (toucher léger, pression profonde, stimuli dynamique) avec les monofilaments de Semmes-Weinstein et les vibrations ;
2. La discrimination spatiale avec les tests de discrimination de deux points mobiles et statiques ;
3. L'identification d'objet, de texture ou de forme avec le « Modified pick-up » test de Moberg, le « STI-test » (« Shape Texture Identification test », Rosen et Lundborg, 1998). Le choix du test va dépendre du nerf lésé, le test de ramassage de Moberg me semble inadapté pour une atteinte du nerf ulnaire, les 4ème et 5ème doigts n'intervenant pas dans les prises fines.

La délimitation du territoire dépend de la localisation de la lésion :

- une racine = dermatome,
- un tronc, une branche = territoire d'innervation cutanée du nerf concerné,
- un rameau (ou une branche terminale) = territoire d'innervation cutanée de la branche terminale du nerf ou nerf collatéral.

La cartographie du territoire sensitif altéré (esthésiographie) à l'aide d'un monofilament* permet de délimiter graphiquement la zone touchée de façon plus précise. [7]
On choisit le monofilament :
- 0.7g (3.84) pour le membre supérieur,
- 0.4g (3.61) pour la main,
- 0.2g (3.22) pour les doigts et les pulpes.

Le test de seuil de perception de la pression avec les monofilaments* afin d'identifier les déficits dans le territoire du nerf lésé lors d'une compression.
* Kit de 20 monofilaments de Semmes-Weinstein

Le site de lésion
Il peut aider à préciser le siège et l'origine neurologique de la zone de compression (par exemple) à l'aide de la sonde du générateur de vibrations (Ancien Vibralgic 3V 160Hz).
On se déplace lentement en zigzag sur le trajet du nerf de proximal à distal, on note le 1er point qui déclenche des irradiations vers la périphérie (Cf. Annexe2 Fiche synthèse : Signe de lésion noté d'une x).
J'ai représenté par une ⟶ le sens des irradiations : descendant de l'avant-bras à la main ou ascendant vers l'épaule et le cou.

Le site de régénération (ou signe Tinel)
La percussion avec le doigt sur le trajet du nerf déclenche une sensation de secousse électrique avec irradiation distale. C'est le signe de Tinel. Il faut rechercher l'endroit où il est le plus important pour localiser le niveau de la régénération nerveuse.

Ce test peut être réalisé à l'aide de la sonde du générateur de vibrations en se déplaçant de distal à proximal, il est noté T++ le point qui déclenche des irradiations vers la périphérie.

Les tests de discrimination de deux points mobiles (test de Dellon) et statiques (test de Weber-Moberg statique) permettent de mesurer la densité (le nombre) de récepteurs dans une zone cutanée (mesure de la discrimination en mm, normalité < à 3 mm).

Moberg soutient qu'une reconnaissance entre 6 et 15mm est nécessaire pour la « tactile gnosis » et qu'au-delà de 15mm, les doigts ne sont pas fonctionnels.[7]

Le test d'identification de textures choisi pour une atteinte du nerf ulnaire.
Cf. Annexe2 Fiche synthèse « Identification des textures »

Seuil de touché et de pression	Niveau fonctionnel	Densité d'innervation 2 points	Vibrations	Autres tests
2.36- 2.83 Sensibilité normale	Niveau normal de fonction	2 points mobiles (2-3 mm, bon) 2 points statiques 2-5 mm, bon)		
3.22-3.61 Toucher léger diminué	Bon utilisation de la main, proche de la normale, graphesthésie et discrimination tactile	2 points mobiles (4-6 mm, satisfaisant) 2 points statiques 7-10 mm, satisfaisant)		Pick up Moberg, modifié Dellon
3.84-4.31 Sensibilité de protection diminuée	Utilisation de la main juste, difficulté à la manipulation de certains objets, tendance à lâcher les objets, plaintes possibles de faiblesse	2 points statiques (11-15 mm, pauvre)	256-Hz	
4.56- 6.56 Perte de la sensibilité de protection	Absence ou diminution marquée de stéréognosie, réponse ralentie à la chaleur et aux objets tranchants			Reconnaissance anormale de la température et de la douleur ; nécessite des mesures importantes de protection des blessures
6.65 Perte de la sensibilité de protection / Perception d'une forte pression	Absence stéréognosie, réponse pauvre à la chaleur et aux objets tranchants		30 -Hz	Reconnaissance minimale de la température et de la douleur ; nécessite des mesures importantes de protection des blessures
Pas de réponse à 6.65 intestable	Pas de sensibilité fonctionnelle			Peut toujours détecter la piqûre d'épingle et la proprioception

Fig.28 Tableau de synthèse des évaluations de la sensibilité
DEGRANGE Blandine et JUCKER-CALAME Jenny [6]

c. Evaluation motrice

Nerf ulnaire (groupe musculaire en fonction du nerf lésé)

Examen des réflexes ostéo-tendineux **(Fig.29)**
Mise ne évidence d'une contraction unique d'un muscle lors de la percussion brusque avec un marteau à réflexes sur le tendon musculaire correspondant.

Nom du réflexe	Niveau segmentaire	Stimulation	Réponse
Réflexe bicipital	C5 – C6	Avant-bras demi-fléchi. Pouce de l'examinateur sur le tendon du biceps. Percussion du pouce	Flexion du coude par contraction du biceps
Réflexe stylo-radial	C5 – C6 – C7	Avant-bras demi-fléchi, bord radial vers le haut. Percussion de la styloïde radiale.	Flexion du coude par contraction du long supinateur
Réflexe tricipital	C7	Bras en abduction, avant-bras pendant. Percussion du tendon du triceps au dessus de l'olécrâne.	Extension du coude par contraction du triceps
Réflexe cubito-pronateur	C8	Avant-bras demi-fléchi, légère supination. Percussion de la styloïde cubitale.	Ebauche de pronation
Réflexe de fléchisseurs des doigts	C8	Percussion de l'index de l'examinateur posée sur la face palmaire de l'articulation inter-phalangienne distale	Flexion des dernières phalanges

Fig.29 Les réflexes ostéo-tendineux

Test de provocation :
cf. Manœuvres cliniques standardisées par le consensus européen SALTSA
+ Mobilisation neuro-dynamique ULTT 1 et 3.

Il consiste à reproduire le mécanisme de compression **(Fig.30 Test de flexion)** pour mettre en évidence des troubles.

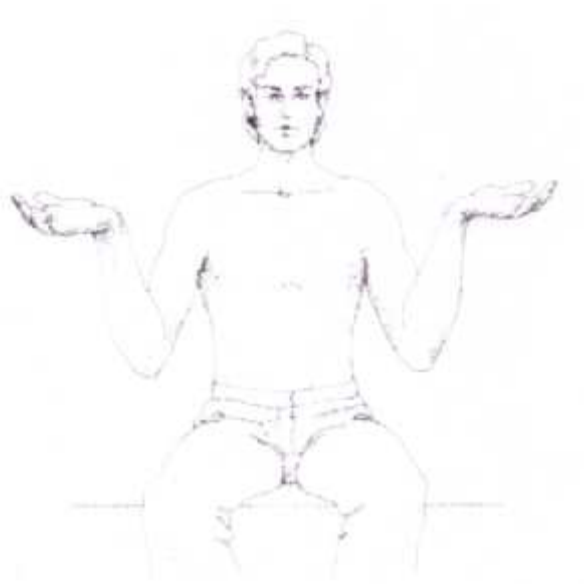


Fig.30 Test de flexion du coude

Fonction motrice
Chaque nerf périphérique innerve un groupe de muscles = muscles-clé

Nerf ulnaire
- fléchisseur ulnaire du carpe ;
- fléchisseur profond des 4ème et 5ème doigts ;
- opposant, court fléchisseur, abducteur du 5ème doigt ;
- palmaire cutané ;
- interosseux dorsaux et palmaires;
- lombricaux des 3ème et 4ème espaces interdigitaux.

Radiculalgie C8
- extension du pouce
- flexion des doigts

L'atteinte de ces muscles est recherchée par les tests ci-après.
La paralysie de l'adducteur du pouce donne le classique signe du journal de Jules Froment **(Fig.31 Signe de Froment)** : on note une difficulté à maintenir une feuille de papier entre le pouce et le bord de la paume de la main.

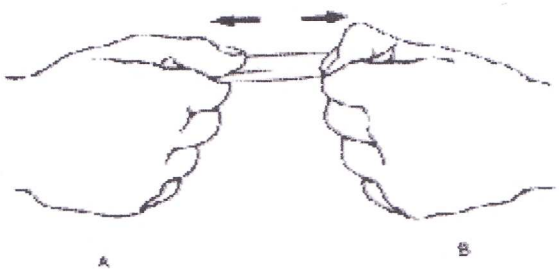


Fig.31 Signe de Froment (signe en B)

Lorsque l'atteinte des interosseux dorsaux et palmaires **(Fig.32 Signe de l'éventail ou de Pitres)** est importante, l'écartement et le rapprochement des doigts sont impossibles. De plus, on constate l'impossibilité de passer le médius sur l'index (signe du croisement) ou l'impossibilité des mouvements de latéralité du médius lorsque la main est posée à plat sur une table.

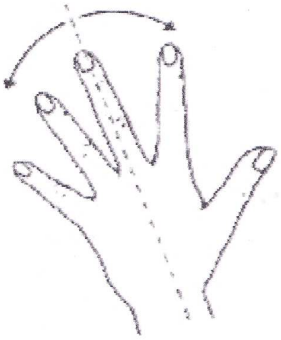


Fig.32 Test des interosseux : signe de l'éventail

L'atteinte des hypothénariens **(Fig.33)** empêche l'écartement de l'auriculaire des autres doigts.

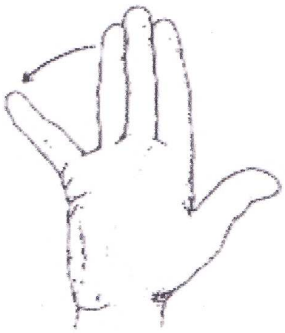


Fig.33 Test des hypothénariens

Le test de la chiquenaude est possible pour l'index. Par contre, il est impossible pour les deux derniers doigts.

Par ailleurs, l'opposition du pouce est difficile **(Fig.34)**. Cette opposition est d'une importance fonctionnelle capitale car c'est elle qui permet les mouvements fins et bien adaptés soit aux prises de finesse, soit aux prises de force.

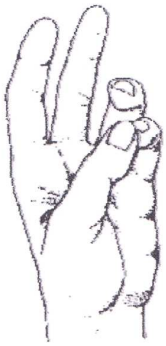


Fig.34 Test d'opposition du pouce

Testing musculaire [15]
Evaluation musculaire par le testing (Daniels, Williams, Worthingham)

Cotation de 0 à 5
5. *Normal* Amplitude complète du mouvement contre la gravité avec résistance totale
4. *Bon* Amplitude complète du mouvement contre la gravité avec résistance partielle
3. *Passable* Amplitude complète contre la gravité
2. *Médiocre* Amplitude complète du mouvement sans l'élément de gravité
1. *Trace* Evidence d'une contraction minime. Pas d'action articulaire.
0. *Zéro* Aucune évidence de contraction.

Les mouvements avec ou sans la gravité ne peuvent être distincts pour tester les tendons moteurs des doigts.

d. Evaluation de la force

La force de serrage est mesurée au dynamomètre hydraulique en Kg.
- Le dynamomètre de Jamar : quantifier la force digito-palmaire, la force de la poigne extrinsèque,
- Le dynamomètre Pinch gauge : quantifier la force des pinces avec le pouce (pince latérale pouce-index, pince tridigitale et terminale).

On mesure trois fois la force, et on en fait une moyenne.

e. Evaluation fonctionnelle : le DASH

Le DASH (Disability of Arm-Shoulder-Hand) est un questionnaire d'autoévaluation subjective de la capacité fonctionnelle globale des deux membres supérieurs. Il a été mis au point en Amérique du Nord en 1994, il est rempli par le patient lui-même, sans aide, en quelques minutes et s'applique aussi bien à la main qu'à l'ensemble du membre supérieur. J'aime utiliser ce questionnaire pour évaluer la répercussion de la douleur dans l'utilisation du membre supérieur. [7]

IV. DEMARCHE THERAPEUTIQUE

1. Traitements conservateurs

a. Traitement médicamenteux (Fig.35 Classification des antalgiques)

- Traitement anti-inflammatoire en phase aiguë : les anti-inflammatoires non stéroïdiens à propriété analgésiques et anti-inflammatoires par inhibition de la synthèse des prostaglandines. Exemple : l'aspirine, l'Irfen, le Brufen… et/ou les anti-inflammatoires stéroïdiens (corticoïdes ou glucocorticoïdes).

- Traitement de la douleur :

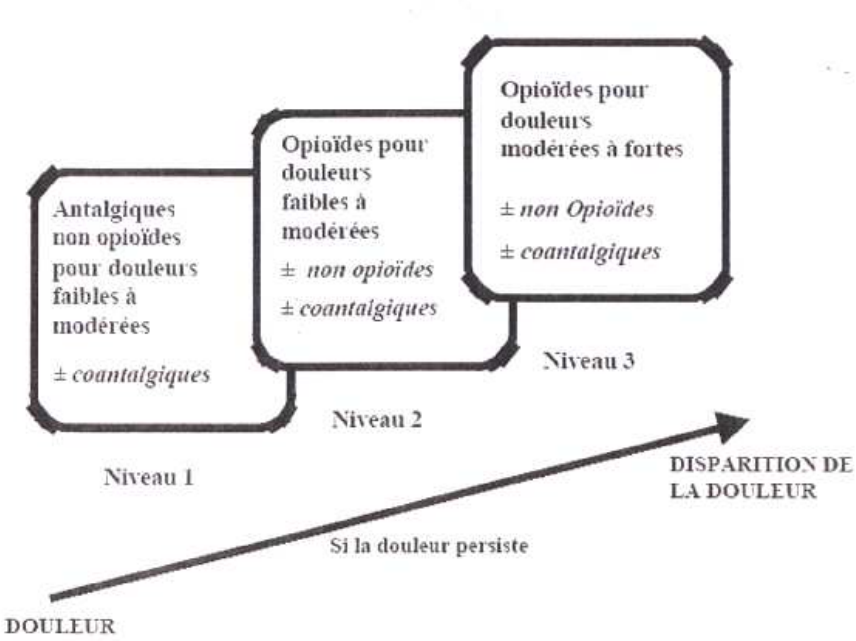


Fig.35 Classification des antalgiques de l'OMS

- Les suppléments nutritionnels : les antioxydants comme les vitamines B1, B2, B6 et B12, jouent un rôle au niveau du système nerveux.

b. Traitement rééducatif

Le traitement doit prendre en compte trois problématiques :

- une lésion dégénérative cellulaire = le soin local,
- une mauvaise utilisation biomécanique globale,
- un contexte particulier (stress…).

Chaque traitement sera développé sous forme de fiches thérapeutiques pour les patients souffrant d'un syndrome compressif du nerf ulnaire au coude, en Annexe 3.

Le traitement se fera sur une durée de 6 à 8 semaines.

- **FICHE Orthèse d'immobilisation**
  Dans les formes sensitives subjectives pures, sans atteinte motrice clinique et électrique, une immobilisation par attelle amovible nocturne limitant la flexion du coude entre 45° et 60° incluant le poignet sur des périodes de 3 à 6 semaines.
  Si les symptômes n'ont pas disparu, l'attelle sera portée 24h/24.

- **FICHE Désensibilisation**
  La désensibilisation est l'utilisation de modalités et de procédures pour réduire les symptômes de l'hypersensibilité. La technique de désensibilisation consiste à stimuler progressivement le territoire cutané hypersensible par des stimuli de plus en plus nombreux, du plus doux au plus agressif jusqu'au niveau de tolérance.
  Les moyens utilisés : effleurement, immersion, manipulation, pression, percussion, vibrations (Vibralgic et Mini massager).

- **FICHE Massage longitudinal** = amélioration du lit du nerf
  Décrit par Dr Joe Jabre en 1994 sur le nerf ulnaire, le massage longitudinal avec une pression va recréer la symptomatologie, jusqu'à sa modification.
  Ce massage doit suivre le nerf sur 3 à 4 centimètres en l'écrasant légèrement.
  On parle de drainage de l'espace para-neural avec un réamorçage du flux axonal, de manière directe avec ce massage et indirecte par amélioration de la vascularisation.
  Automassage de 1 à 2 minutes toutes les 4 heures, 7j/7

- **FICHE Mobilisation neuro-dynamique de David BUTLER**
  Elle permet de récupérer la coulisse, redonner la longueur utile à l'élasticité nerveuse, essorer le lit et le nerf.
  Mobilisation du système nerveux périphérique (plexus brachial) ULTT1
  + Mobilisation « « « « (nerf ulnaire) ULTT3

- **FICHE Drainage** qu'en présence de troubles vasculaires associés.

- **FICHE Electrothérapie**
  L'utilisation de l'électrothérapie peut être une aide pour diminuer les symptômes.
  Le TENS peut apporter le bénéfice de son action analgésique ; le courant continu, les ionisations, les ultrasons une action anti-oedémateuse.

- **FICHE Renforcement musculaire et étirements** des muscles du tronc et des muscles omo-thoraciques pour permettre une meilleure stabilité rachidienne dans le respect des courbures et des scapula à l'aide d'un ballon ou un coussin « Sitfit plus ».

- **FICHE Taping élastique** A but proprioceptif de redressement

- **FICHE Posture = une question d'équilibre**
  La position vertébrale en triple courbure doit être enseignée, en position assise, debout lors d'exercices proprioceptifs (la position intermédiaire, l'utilisation des jambes, le pivot des hanches), et pendant les exercices de renforcement.

- A visée psychologique : **FICHE Sophrologie bio-dynamique…**

2. Traitement chirurgical

La chirurgie va supprimer la cause locale de la douleur, elle doit être envisagée en l'absence de problèmes étagés du membre supérieur.

Si le traitement est uniquement chirurgical, l'intervention pour libérer le nerf et le décomprimer se fait le plus souvent sous anesthésie loco-régionale du membre supérieur. Il est réalisé en ambulatoire ou au cours d'une courte hospitalisation de une à deux nuits.

Le but du traitement est de réaliser une décompression du nerf cubital (neurolyse*) dans son défilé en levant les causes de compression post-traumatique. Une transposition antérieure (hors de la zone piège) du nerf est réalisée en plus dans les formes motrices avancées.
La récupération dans les formes sensitives est rapide avec disparition des paresthésies quasi-immédiates. Dans les formes compressives sévères avec amyotrophie de la main, la disparition des fourmillements est plus lente, et la récupération motrice prend plusieurs mois (le nerf repoussant de 0.5 mm à 1 mm par jour).

- Epicondylectomie médiale
- Transpositions subcutanée et submusculaire
- Libération simple

A ce jour, il n'y a pas de consensus pour le traitement (intervenir avant l'amyotrophie). Une libération simple est réalisée si le nerf est stable ; dans le cas d'une instabilité, une transposition du nerf est réalisée.

* Cause interne à une compression, une neurolyse : ouverture longitudinale de l'épinèvre épaissi par la fibrose

3. Complications secondaires

« Il n'existe pas d'acte chirurgical sans risque de complication secondaire ». Toute décision d'intervention doit être prise en connaissance de ces risques.

- l'infection post-opératoire (infection nosocomiale);
- le gonflement douloureux du coude, puis raideur (l'algodystrophie), qui peut également atteindre la main et l'épaule ;
- les lésions nerveuses d'origine chirurgicale (exceptionnelles) ;
- les douleurs cicatricielles ;
- la persistance d'une tendinite au coude.

V. DEMARCHE ERGONOMIQUE

Il est important dans un premier temps de comprendre le travail effectué pour pouvoir apporter les conseils qui permettront un geste économe et l'adaptation de l'environnement. Cette démarche passe par une analyse du geste et sa correction.

1. Analyse du geste

L'évaluation des risques constitue le point de départ de la démarche de prévention qui incombe à tout employeur dans le cadre de son obligation générale de sécurité à l'égard de son personnel. Le décret n°2001-1016 du 5 novembre 2001 impose à l'employeur de formaliser l'évaluation des risques par unité de travail. Les résultats de l'évaluation des risques doivent être transcrites dans le document unique. Ce document doit permettre à l'employeur d'élaborer un plan d'action définissant les mesures de prévention appropriées aux risques identifiés.

Les facteurs de risque professionnels sont maintenant bien identifiés. Ils sont de nature biomécanique et psychosociale.

Les facteurs de risque biomécaniques sont :

- les positions articulaires extrêmes,
- les efforts excessifs,
- la répétitivité des gestes,
- le travail en position statique maintenue.

Pour analyser en situation de travail ces facteurs de risque, je m'appuie sur la méthode OREGE (Outil de Repérage et d'Evaluation des gestes).
Cf. Annexe 4 « Fiche d'observation » + « Check-list destinée à l'usage de l'outil informatique ».

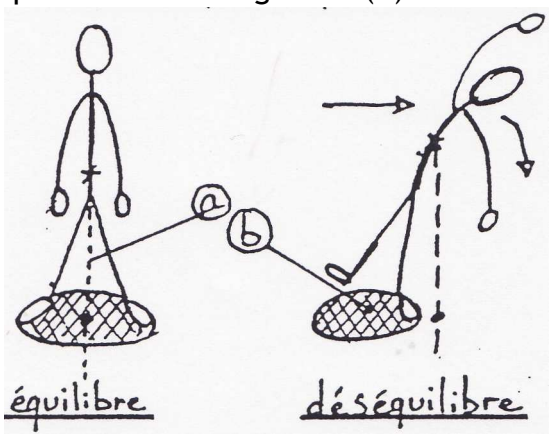
Par exemple : au niveau du coude, l'Institut National de Recherche et de Sécurité préconise comme acceptable la flexion de 10° et l'extension de 30° par rapport à une position de référence du coude en flexion de 90°.

2. Correction du geste

<u>La règle de l'équilibre</u>
Avant toute chose, il est important de se remémorer la règle qui régit l'équilibre :
« Un corps pesant est en équilibre sur un plan, si la verticale passant par son centre de gravité recentre le plan se lequel il repose à l'intérieur d'une zone englobant tous les points de contact sur le plan ».

Cette zone est appelée zone se sustentation.
On note deux paramètres fondamentaux liés à l'équilibre :

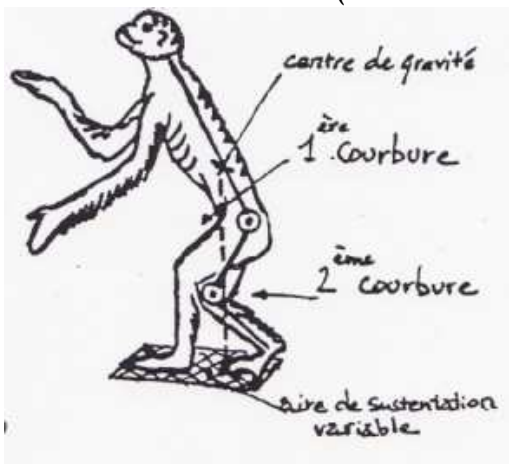
- la zone de sustentation (a),
- la verticale passant par le centre de gravité (b).



Le passage de quatre pattes à la bipédie

Au cours de l'évolution, une branche des primates a évolué vers la station debout.
La nature a cherché des solutions de plus en plus sophistiquées pour contrôler les deux paramètres de l'équilibre :

- une aide de sustentation variable et adaptable aux deux jambes,
- un contrôle du positionnement du centre de gravité grâce à une double courbure placée dans les membres inférieurs (articulation de la hanche avec le genou).



A ce stade de l'évolution, les membres inférieurs ont donc un rôle primordial :

- ils sont le siège du déplacement et du mouvement,
- ils contrôlent les deux paramètres de l'équilibre.

Pourtant, ce contrôle de l'équilibre vertical n'est pas parfait :

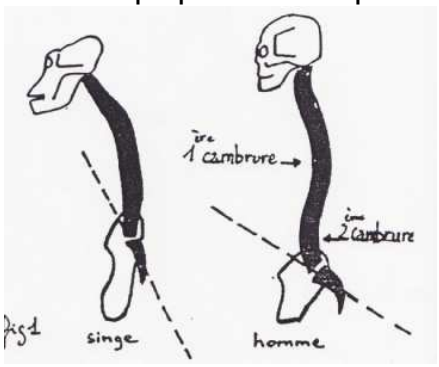
- pour des raisons de solidité, le tronc est peu mobile par rapport au bassin,
- les vertèbres sacrées sont soudées,
- le sacrum est parfaitement dans l'axe de la colonne,
- malgré la souplesse de l'ensemble de la colonne, les bras sont nécessaires pour maintenir l'équilibre bi-pédique,
- ils servent de contre poids.

La branche évolutive suivante fut l'homme

Pour allier solidité et mobilité, trois nouvelles solutions apparaissent :

- l'articulation coxo-fémorale s'affine et va jouer le rôle de pivot de redressement,
- le sacrum s'incline permettant ainsi le passage de la double courbure des jambes au niveau de la colonne vertébrale (c'est l'apparition de la cambrure).

C'est la cambrure lombaire qui permet la bipédie confortable.

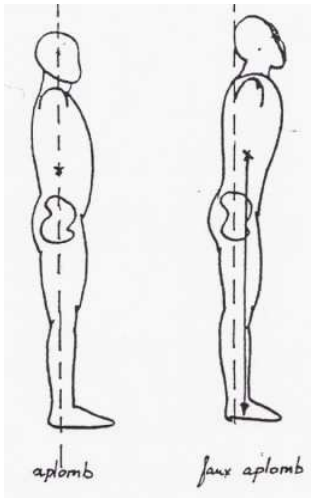


La notion de confort corporel. La loi du moindre effort

En position verticale, position où l'équilibre est le plus instable, pour un confort maximum et des contraintes minima, la seule solution est de faire coïncider l'axe vertical passant par le centre de gravité avec l'axe corporel. C'est ce que l'on appelle être d'aplomb.

Il faut une bonne position rachidienne en triple courbure pour que la ceinture scapulaire soit efficace. En délordose lombaire, l'accentuation de la cyphose dorsale déverrouille les scapula et transfère le point fixe au coude.

Il a été démontré qu'une mobilisation de type ULTT1 est positive à 100% (Etude de Byng, 1997) dans les « overuse's syndrome » (syndrome d'hyper sollicitation) chez les manipulateurs d'ordinateur.

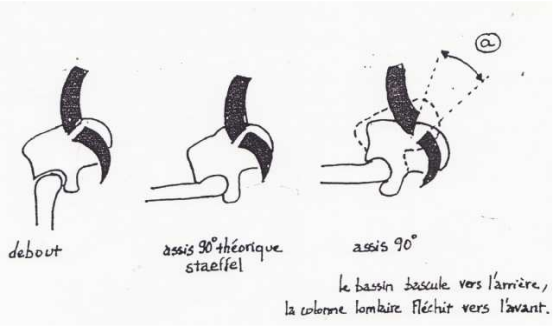


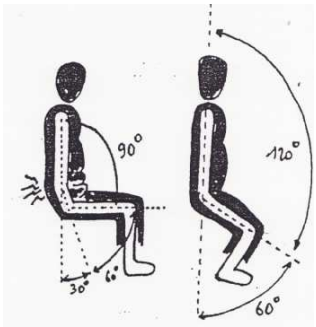
Dans la plupart des cas souffrant de TMS, il existe une gestuelle nociceptive, qu'en est-il de notre savoir-faire, de notre patrimoine gestuel…. « Tiens-toi droit ».

Le travail en position vertébrale en triple courbure doit être enseigné en position assise et debout lors d'exercices spécifiques proprioceptifs ou lors d'exercices de renforcement.

La position assise : un facteur de risque bien spécifique
La station assise, devenue d'usage intensifié (et liée au travail), il est important de définir la position assise idéale.
Actuellement, les quotes ergonomiques en vigueur prennent en compte cette position assise à 90°. Les genoux se placent sur la même horizontale que les hanches.

Un médecin danois MANDAL reprend l'analyse de la position assise à 90°, remarque qu'au lieu d'avoir une flexion de hanche attendue à 90°, il constate que celle-ci n'est que de 50 à 60° par rapport à l'axe passant par le sacrum.
On constate que lorsque la flexion de cuisse atteint 60° par rapport au sacrum, il se produit une bascule automatique du bassin en arrière (en rétroversion) et c'est la flexion de la colonne lombaire.





Il est donc important de mettre l'accent sur l'importance d'un bon positionnement du bassin en station assise. D'une manière pratique, dés que les genoux se trouvent sous l'articulation des hanches, la cambrure lombaire se place automatiquement, les contraintes à son niveau sont minimes.

3. Adaptation du poste de travail

Les TMS trouvent leur source dans la répétition de certains gestes et postures inadéquates notamment lors du travail à l'écran.

D'après l'étude de la CREFAC (Centre d'Etude et de formation pour l'accompagnement des changements), 70% des salariés travaillent sur écran et 38% des français utilisent un ordinateur tous les jours.

Le travail sur écran impose une posture statique. Ce phénomène engendre d'autant plus de troubles musculo-squelettiques que la posture est peu ergonomique.

Il s'agit maintenant de rendre le poste de travail ergonomique.
Cf. Annexe 4 « Le travail sur écran »

Sachez que si les mauvaises habitudes persistent, il existe des petits gadgets comme le Visiomate (Vision and posture Reminder) de Thanko, qui se pose en véritable gendarme épiant la position à l'écran.

CONCLUSION

Le syndrome compressif du nerf ulnaire au coude correspond à un syndrome canalaire. Il s'agit d'une atteinte mécanique du nerf ulnaire lorsqu'il traverse des défilés ostéo-fibreux, musculaires ou musculo-aponévrotiques.
L'atteinte du nerf ulnaire peut survenir dans les zones anatomiques suivantes :

- la gouttière épitrochléo-olécrânienne,
- l'arcade d'Osborne,
- la fourche tendineuse formée par les deux chefs du fléchisseur ulnaire du carpe,
- l'arcade de Struther's,
- le septum intermusculaire médial du bras,
- l'insertion interne du triceps brachial,
- l'aponévrose profonde des épitrochléens,
- le passage entre les muscles fléchisseur ulnaire du carpe et fléchisseur commun profond des doigts.

Il est la deuxième affection canalaire la plus fréquente, après le syndrome du canal carpien. Il fait partie de ce grand ensemble de pathologies appelé « troubles musculo-squelettiques ». Les principaux facteurs de risque professionnels décrits pour favoriser leur apparition sont : les mouvements répétitifs, le maintien de certaines postures contraignantes, les travaux exigeant de la force et les facteurs psychosociaux.

Compte tenu des enjeux de santé pour les salariés et économiques pour l'Assurance Maladie et les entreprises, une action préventive doit être faite comme classiquement réalisée en milieu sportif.

Comme nous le savons, il n'existe pas qu'une seule solution aux problèmes des TMS. Au-delà des solutions purement matérielles, des actions de prévention et d'éducation pourraient aider à réduire les problèmes liés à ces troubles.

Les TMS sont le reflet d'une maladie du geste. Qu'en est-il de notre savoir-faire, de notre patrimoine gestuel ? Il nous faut redécouvrir le mode d'emploi de notre corps.
On doit désapprendre les mauvaises habitudes et réapprendre un geste juste, efficace et économe, basé sur les principes suivants :

- les ajustements posturaux (maintien),
- les ajustements gestuels (savoir-faire),
- l'adaptation de l'environnement (ergonomie).

Sachons respecter la loi du moindre effort quelque soit la situation.

En traitement comme en situation de travail, l'éducation gestuelle est indispensable d'une part pour éviter des récidives et d'autre part, prévenir. Mais je ne prétends pas à moi seule combattre les TMS. Il est réducteur de penser d'imaginer le travail comme un exercice physique ou du sport. Une action sur l'individu et sur les conditions de travail est indispensable. Cela implique une participation de tous.

Annexe 1
Résultats d’enquête

ENQUETE FAITE AUPRES
DES REEDUCATEURS DE LA MAIN

Chères et Chers collègues,

Pour l'élaboration de mon mémoire présenté pour le diplôme inter-universitaire de Rééducation de la main et Appareillage en Chirurgie de la main, vous trouverez ci-joint un questionnaire me permettant de mieux cibler quelle est la prise en charge des patients souffrant d'un

SYNDROME COMPRESSIF DU NERF ULNAIRE AU COUDE,

Sujet de mon mémoire.

Merci de bien vouloir remplir ce questionnaire, et de me le retourner par email (il vous suffit d'inscrire une X dans les cases correspondantes), par courrier ou par fax. n° 004122 719 65 66.

Marie CHAUVET
Ergothérapie / Rééducation de la main
Hôpital de la Tour
3 Av. J.-D. Maillard
1217 Meyrin / Genève
SUISSE

Email : marie.chauvet@latour.ch

Merci beaucoup pour votre collaboration.

AUX REEDUCATEURS DE LA MAIN

Avez-vous en traitement les patients souffrant d'un syndrome compressif du nerf ulnaire au coude ?

Résultats sur 34 reçues (150 enquêtes envoyées)

OUI	31	NON, jamais	3

AVANT une intervention chirurgicale ?

OUI	20	NON	11

Si OUI, pour :

. la confection d'une orthèse thermoformée	15
. la réalisation d'évaluations complémentaires (sensibilité, force…)	8
. suivre un traitement conservateur : (détail) Antalgique, glissement…	10

Autres : Education gestuelle Adaptation du poste	6

Le médecin prescripteur est-il ?

. le chirurgien	10
. le neurologue	8
. le médecin traitant	10
. le médecin du travail	-
. autres :	-

APRES une intervention chirurgicale ?

OUI	24	NON	1

Si OUI, pour :

. suivre une rééducation motrice, sensitive, fonctionnelle	22
. faire un travail sur la cicatrice (massage cicatriciel, décollement, US…)	21
. lutter contre l'œdème	12
. cerner les facteurs de risque (éducation gestuelle)	7
. autres : Allodynie Rééducation globale	2

Mettez une croix **(X)** dans les cases

Annexe 2

Démarche diagnostique

La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE **1.**

Troubles musculo-squelettiques du membre supérieur

Etiquette du patient

Date : / /

Envoyé(e) par :

Rx / IRM / EMG Autres :

Diagnostic : **Coté atteint : D G** **Droitier(e)** **Gaucher(e)**

Date du traumatisme ou de l'intervention : / /

Antécédents médicaux et/ou chirurgicaux :

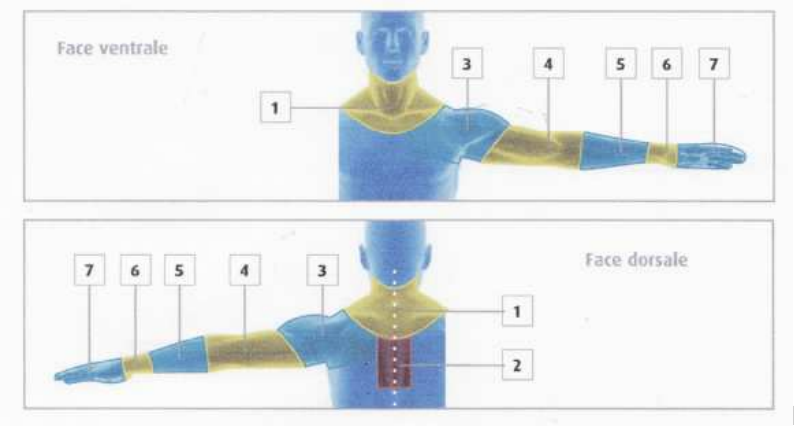
Plaintes actuelles:

Profession : **%** **AT :** **depuis le :**

Sports/Loisirs : **h/sem.**

Douleur

Localisation



N°.....

Origine

- Musculaire / Tendineuse :

- Nerveuse :

Diurne Nocturne
Horaire:

Repos Mouvement

EVA /10 **DN4 /10**

Forme de sévérité latente symptomatique avérée

Palpation **2.**
+
Manœuvres cliniques de provocation (cf. Protocole SALTSA) **+** ou **-**

1. Rachis cervical **D** **G**
- Mouvements actifs du rachis cervical
- Rotation passive du rachis cervical
- Mobilisation neuro-dynamique ULTT1

2. Syndrome de la coiffe des rotateurs
- Test de l'arc douloureux lors de l'abduction / élévation de l'épaule
- Elévation active de l'épaule : Abduction / Rotation externe
- Elévation active de l'épaule : Abduction / Rotation interne
- Elévation active de l'épaule : Adduction
- Abduction contrariée de l'articulation gléno-humérale
- Rotation externe contrariée de l'articulation gléno-humérale
- Rotation interne contrariée de l'articulation gléno-humérale
- Flexion contrariée du coude

3. Epicondylite
- Extension contrariée du poignet

4. Epitrochléite
- Flexion contrariée du poignet

5. Syndrome compressif du nerf ulnaire au coude
- Test combiné passif de flexion / compression du coude
- Mobilisation neuro-dynamique ULTT3 (Nerf ulnaire)

6. Syndrome compressif du nerf radial
- Palpation des extenseurs
- Supination contrariée de l'avant-bras
- Mobilisation neuro-dynamique UNLT2b. (Nerf radial)

7. Tendinite des extenseurs du poignet
- Extension contrariée du poignet

8. Tendinite des fléchisseurs du poignet
- Flexion contrariée du poignet

9. Tendinite De Quervain
- Test de Finkelstein

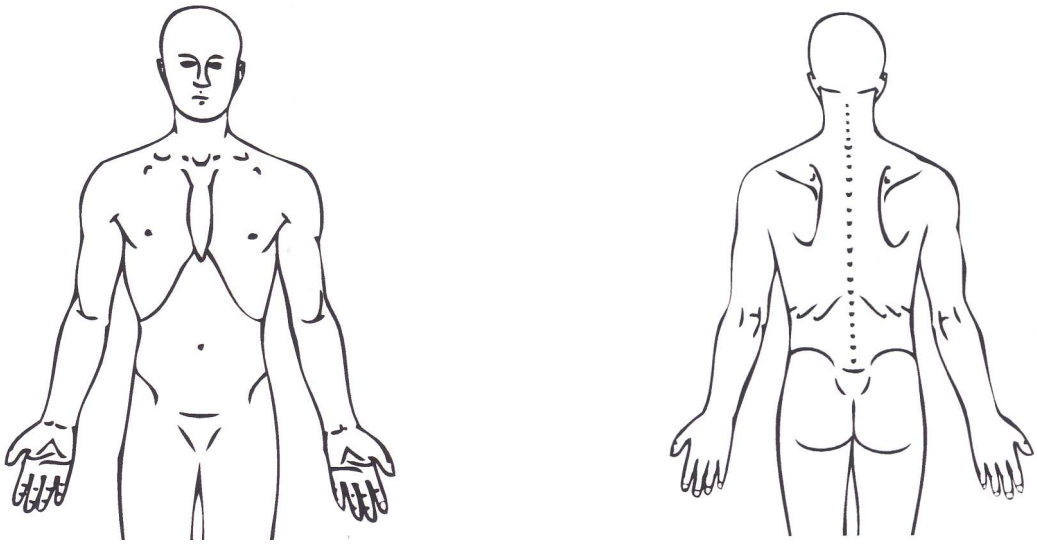
10. Syndrome du canal carpien
- Flexion / compression du canal carpien
- Test de Phallen : compression passive
- Mobilisation neuro-dynamique UNLT 2a. (Nerf médian)

11. Syndrome de la loge de Guyon
- Test de Tinel (nerf ulnaire)
- Test de Phallen inversé (compression/étirement passif)

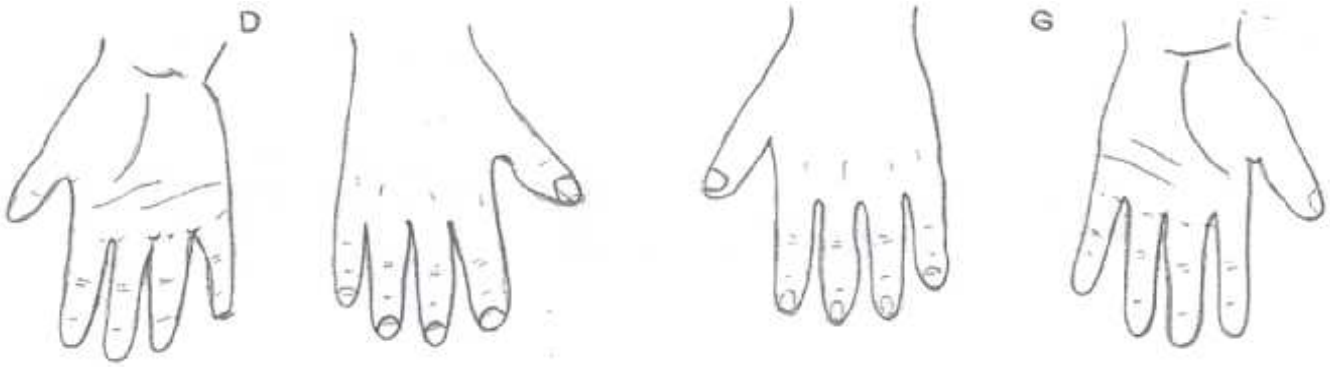
Sensibilité 3.

Niveau de l'atteinte : - médullaire / racine
- tronc / branche
- rameaux, axones

Esthésiographie (territoire hyposensible)



Site de lésion X **Sens des irradiations** ⟶



Corrélation pression/sensibilité (Semmes-Weinstein, 1960, dans Burke)	
Filament	**Interprétation**
2.83 / 0,1 g.	Sensibilité normale
3.61 / 0,4 g	Toucher léger diminué
4.31 / 2,1 g.	Sensibilité de protection diminuée
4.56 / 3,6 g.	Perte de la sensibilité de protection / Perception d'une forte pression
6.65 / 4,39 g	intestable

Discrimination de deux points **- mobiles :** mm (NL < 3mm)
- statiques : mm

Importance de l'hypoesthésie **S0** **S1** **S2** **S3** **S4**

Identification de textures **4.**

droite						gauche				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					fourrure					
					p.v. grossier					
					mousse					
					plastique					
					laine					
					moquette					
					daim					
					feutrine					
					jute					
					p.v.fin					
					/10					
					ordre					

Commentaire:

Force JAMAR Dr. Kg PINCH Dr. Kg
G. Kg G. Kg

Fonction motrice = muscles-clé **Périmètre (mettre ruban)** cm

Objectifs thérapeutiques 5.

1. REEDUCATION

O mobilité : mobilisation
- O active - sans/avec résistance
- O assistée
- O passive
- O neuro-dynamique

O renforcement musculaire et étirements
O proprioception

O de la sensibilité — O tt de désensibilisation
O œdème

O rééducation posturale globale
O fiches thérapeutiques O adresses matériel ergonomique

2. APPAREILLAGE but :

O orthèse sur mesure — O statique – O statique progressif
O orthèse préfabriquée — O dynamique

O taping élastique
O moyens auxiliaires

Port O continu — O nocturne
O intermittent — O diurne

3. ELECTROTHERAPIE

O stimulation vibratoire transcutanée — O US — O Mini-Vibrator
O stimulation électr. neuromusculaire — O TENS — en prêt

4. THERMOTHERAPIE

O chaleur : paraffine — O bains alternés
O froid

5. CICATRICE (post.op)

O massage : crème…..
O élastomère de silicone – Silipos
O compression

[Cf. Feuille récapitulative réalisée par Anne-Marie SEREX modifiée]

Annexe 3

Démarche thérapeutique

La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

Orthèse d'immobilisation

Le but de l'orthèse : Empêcher de plier le bras Droit Gauche

Durée 6 à 8 semaines : jusqu'au……

1. Mettre l'orthèse bien en place et la fixer avec ses attaches

2. Porter l'orthèse :

- 24h/24 = ne pas l'enlever
- le jour : …… heures
- la nuit
- pendant les activités : professionnelles – de loisirs – sportives – à risque

3. Entretien de l'orthèse :

- laver le plastique à l'eau tiède et au savon
- sécher avec un linge (ne pas utiliser le sèche-cheveux)
- ne pas mouiller les attaches
- ne pas exposer le plastique à la chaleur : eau chaude, radiateur, séchoir, en plein soleil derrière une vitre ou sur le tableau de bord en voiture.

SI VOUS AVEZ MAL !
Si la peau est rouge ou vous avez des sensations
de fourmis dans les doigts,
si les doigts, la main enflent

ENLEVEZ L'ORTHESE

La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

Désensibilisation

1. **Pour améliorer le contact sur la peau :** toucher la région douloureuse

- avec l'autre main
- avec des tissus très doux (fourrure) à rêches (jute)
- avec un pinceau, un blaireau
- avec des graines douces (lentilles) à rugueuses (pois)

2. **Pour associer le geste et le toucher :** manipuler les matériaux

- tissus : lisser, plier, froisser
- papiers : froisser, déchirer
- graines : malaxer, tapoter, percuter
- pâte d'exercices, éponge, balle

3. **Utiliser l'appareil de massage sur la région ou le point douloureux :**
   ..... minutes, ... fois par jour

- déplacer l'embout de l'appareil, mettre de l'huile de massage sur la peau pour faciliter son déplacement.

La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

Massage longitudinal

Nerf ulnaire

Automassage 1 à 2 minutes toutes les 4 h, 7jrs/7

Sur 3 à 4 cm

Massage = léger écrasement du nerf dans la gouttière

Fourmillements réveillés par le massage puis sensation de chaleur

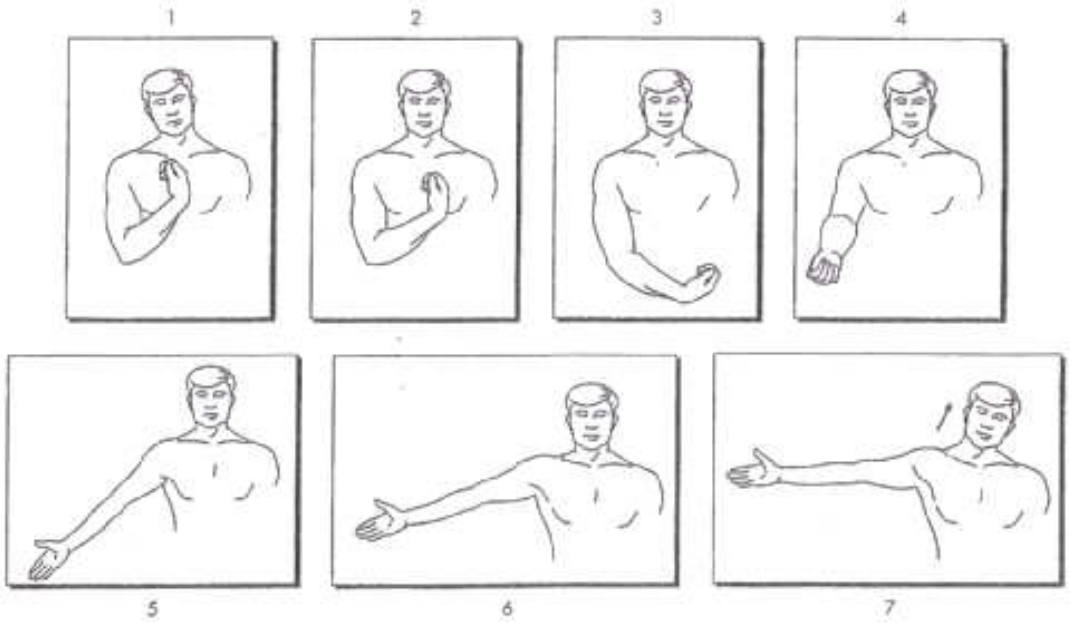
La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

Mobilisations du système nerveux périphérique

Objectif thérapeutique : Faciliter le coulissement des nerfs.

- **Mobilisation neuro-dynamique du plexus brachial**



- **Mobilisation neuro-dynamique du nerf ulnaire**

1.

2.

3.

4.

5.

La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

Renforcement musculaire

Gymnastique de renforcement de la musculature du tronc : Gainage

Faites vos abdominaux (et musclez votre dos) sur votre chaise, sans bougez !!

Si vous êtes obligé de passer beaucoup de temps assis, faites régulièrement cet exercice :

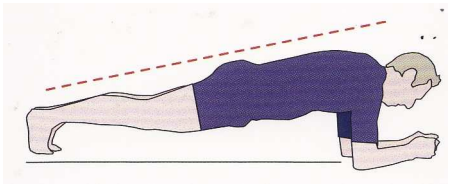
- calez-vous au fond du siège, genoux à hauteur des hanches,
- inspirez puis tout en expirant, appuyer fortement les ischions (les os pointus sur lesquels vous êtes assis) sur le siège, pendant que vous poussez le sommet de la tête vers le plafond, nuque droite. Bloquer votre respiration, contracter le ventre et tenir la position quelques secondes.

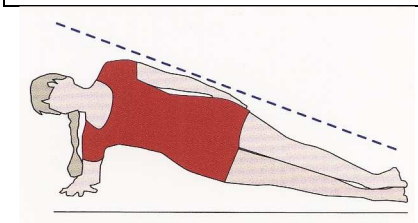
Il est essentiel de faire ces deux efforts en même temps.
Si vous poussez que sur les fesses, vous vous tassez, si vous poussez que sur la tête, vous creusez le bas du dos.

Cet exercice peut être réalisé assis en appui sur le bureau ou sur vos genoux.

En appui sur les coudes, le corps est droit : bassin en position neutre, ventre rentré, fesses serrées, en auto-agrandissement (double menton).

3 séries de 15 secondes, tenir la position, récupération 1 minute entre les séries
Augmenter progressivement le temps de répétitions jusqu'à 1 minute



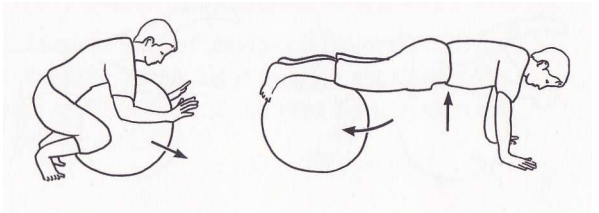


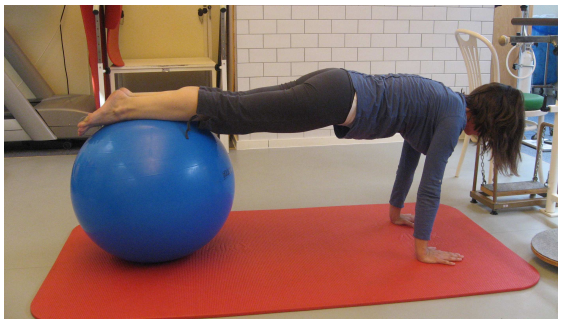
Variante : en appui sur le côté

Le ballon de gymnastique

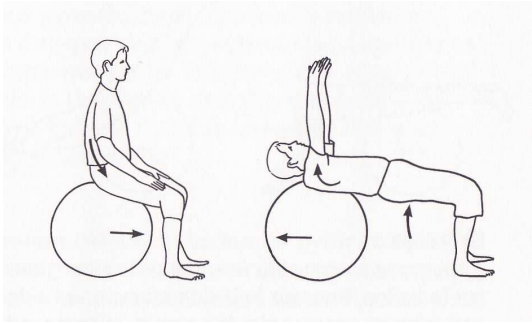
CHOIX Taille inférieure à 180 cm — Ballon de 55 cm de diamètre
Taille supérieure à 180 cm — Ballon de 65 cm de diamètre

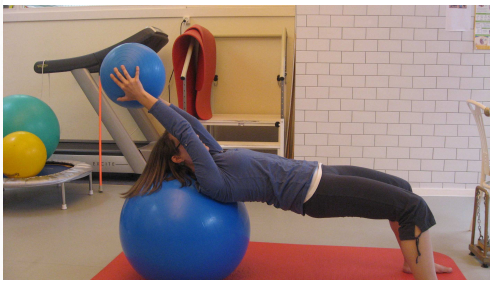
Faire chaque exercice : 10 fois





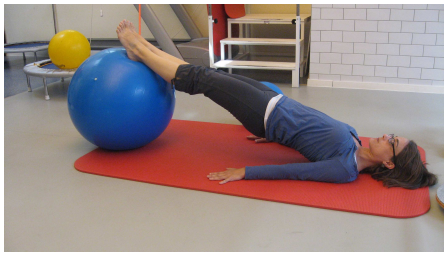
En position accroupie, faites rouler le ballon en avant jusqu'à ce qu'il touche les pies, puis repoussez-le pour retrouver la position de départ.





Asseyez-vous sur le ballon et faites-le rouler en avant jusqu'à ce qu'il touche vos épaules, tout en dirigeant vos mains vers le haut. Repoussez le ballon en arrière pour revenir à la position de départ.

Variante : avec un ballon lesté



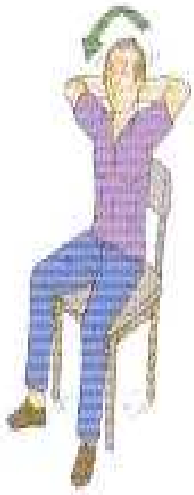
La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

Etirements assis

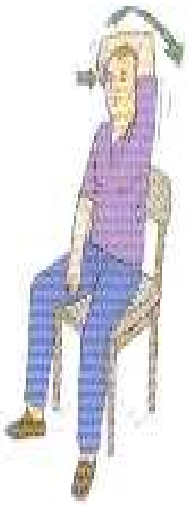
Soyez détendu, mais assurez-vous que votre dos (au niveau de la taille) touche le dossier pendant toute la duré des exercices.

Tous les exercices doivent se faire lentement.
Maintenez l'étirement aussi longtemps que possible en comptant jusqu'à 30 « secondes ».



Mains derrière la tête. Lors de l'inspiration : grandissez-vous. Lors de l'expiration : poussez la tête vers le thorax, menton sur le sternum. 3x

①

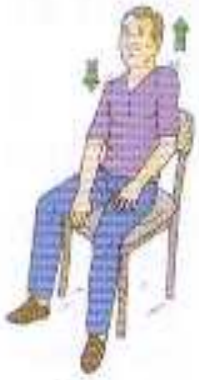


Main droite sur l'oreille gauche; étirer doucement en inclinaison, l'oreille se rapproche de l'épaule. Ne tournez pas la tête. 3x de chaque côté.

②

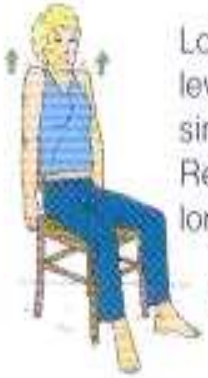
Mouvements circulaires lents de la tête, deux fois dans chaque sens. Bras relâchés le long du corps.

③



En position assise, dos droit. Lors de l'inspiration : levez une épaule. Relâchez lentement lors de l'expiration. 3x chaque épaule

④

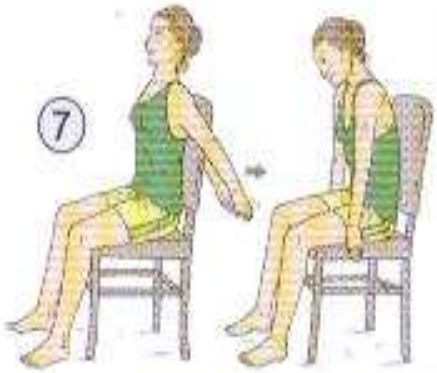


Lors de l'inspiration : levez les deux épaules simultanément. Relâchez lentement lors de l'expiration. 3x

⑤

⑥

Etirez le dos en poussant les bras, les mains, paumes grandes ouvertes vers le plafond. Maintenez la position en inspirant. Relâchez lentement lors de l'expiration en venant mettre la tête entre les genoux, bras relâchés, dos rond (pas nécessaire de toucher le sol avec les mains).
Très important : Lors de l'étirement : contractez les abdominaux et serrez les fesses. Lors de l'enroulement : mobilisez une vertèbre après l'autre. 3x



⑦

Lors de l'inspiration : étendez les bras, mains jointes, vers l'arrière. Ayez bien le dos appuyé contre le dossier (fesses serrées, abdominaux contractés). Maintenir l'étirement. Ne pas trop basculer la tête en arrière. Expirer, menton sur le thorax, bras relâchés.

⑧

Etendez une jambe à la fois. Flexion-Extension de la cheville, mouvements circulaires du pied dans les deux sens.

La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE **Taping élastique**

Principes généraux :

- Thérapie superficielle

L'effet est obtenu par la peau, le plus grand organe sensoriel du corps

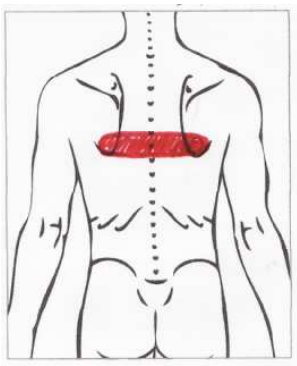
- Thérapie de soutien

Par le biais de la peau (« tape » comme second peau), on exerce notamment une influence sur la fonction articulaire et musculaire.
Modification du feed-back sensoriel pour améliorer, par stimulation proprioceptive, la sensation et le déroulement des mouvements.
Il exerce donc aussi une influence sur le tonus musculaire et peut entraîner une amélioration posturale.

Technique de correction posturale : Tape de redressement
Elle a pour effet une correction fonctionnelle des mauvaises positions et postures.

Corps redressé Base sur la transition trapèze-articulation acromio-claviculaire.
Pose de la bande *Leukotape K* jusqu'à l'extension maximale en diagonale au-dessus de l'omoplate.

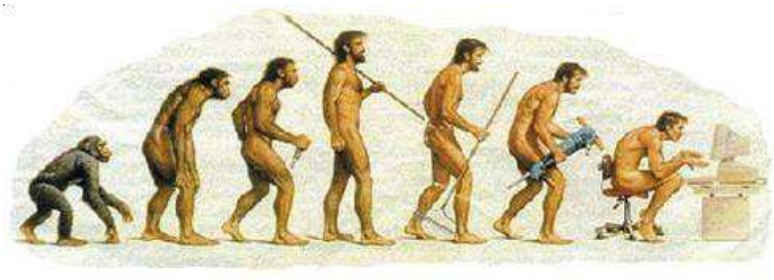
Colonne vertébrale


Stabilisation des omoplates

La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

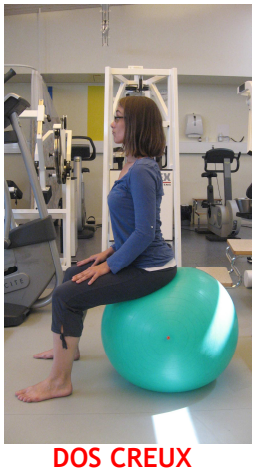
Posture = une question d'équilibre



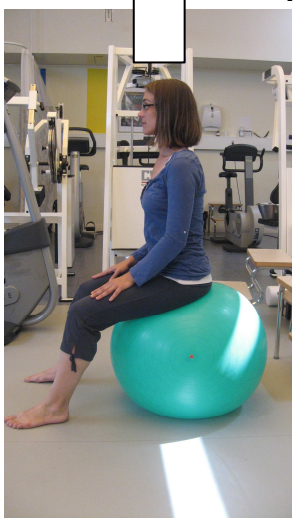
- La position intermédiaire dite neutre

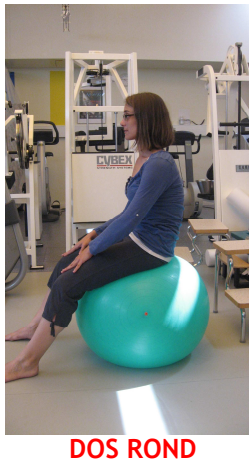
La posture dépend entièrement de la position du bassin où se trouve le centre de gravité du corps. La bonne position est celle du **«juste milieu»**, avec respect de la triple courbure vertébrale. Elle se situe entre les positions extrêmes d'hyperlordose (dos creux) et de cyphose (dos rond).

Auto-agrandissement



DOS CREUX





DOS ROND

Sensation = « **Grandir et Mincir** »

La position du bassin dépend de l'angle torse/cuisses.
Zones interdites : <90° et entre 120° et 180°

- La colonne vertébrale

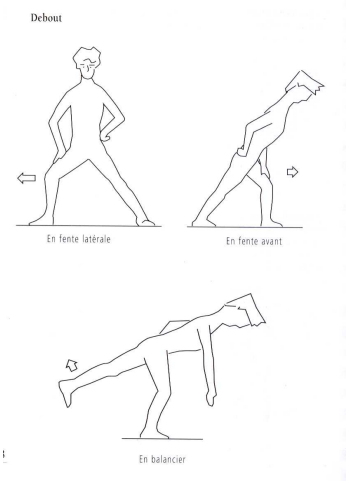
En position neutre du bassin, le jeu de toute la musculature intervertébrale s'ajuste selon la loi du moindre effort, en avant, en arrière, à droite et à gauche, créant ainsi une position d'équilibre sans tension la colonne vertébrale dans le sens de verticalité.

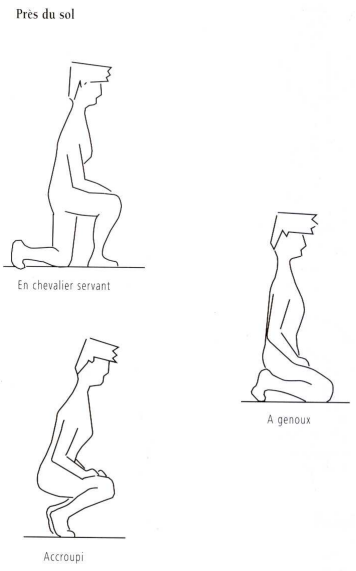
Avec le respect des trois courbures vertébrales, les genoux sont déverrouillés, les omoplates stabilisées et les coudes sont pliés = FORCE.

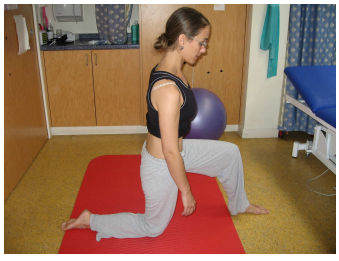
La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

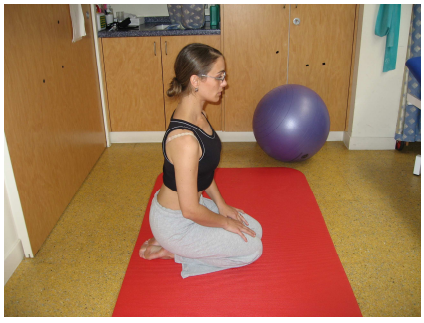
FICHE

Utiliser les jambes, plier les jambes





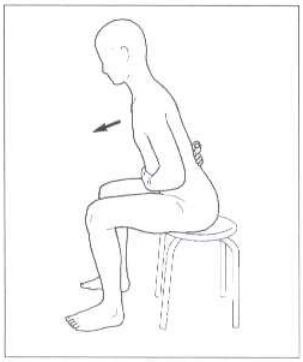




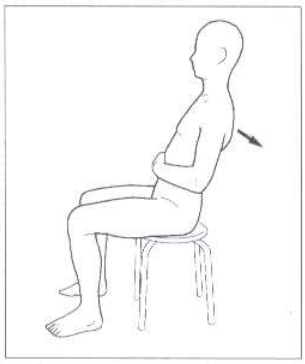
La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

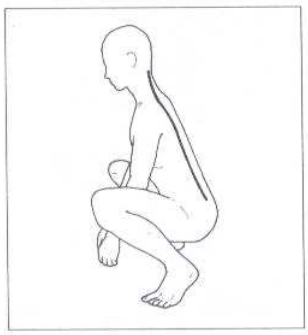
Pivot des hanches



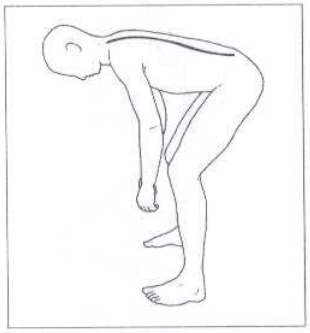
Inclinaison en avant de "la tour"



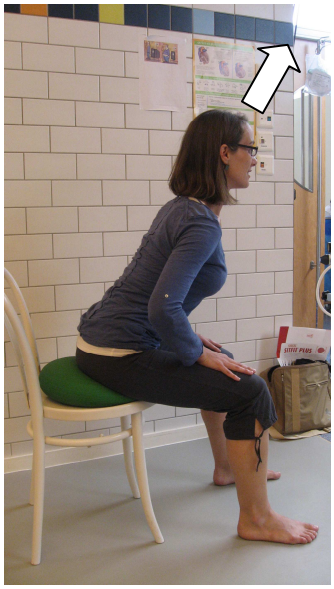
Inclinaison en arrière de "la tour"

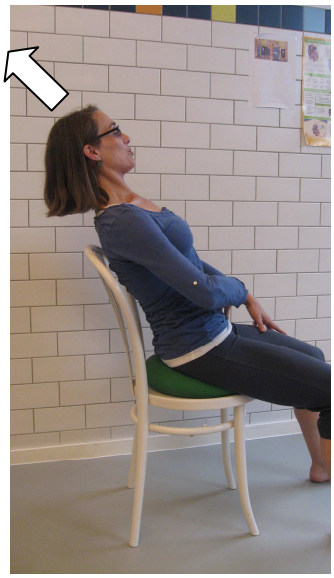


Se baisser à la verticale



Se baisser à l'horizontale





La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE

Sophrologie Bio-Dynamique

Cette technique de **relaxation** permet à tout individu la pratiquant d'apprendre à se détendre, à mieux se connaître physiquement et psychiquement et, en conséquence, à vivre de façon toujours plus harmonieuse.

Le premier stade de toute séance consiste en un lâcher-prise progressif activé par la **respiration**, permettant une écoute des réponses du **corps** et des **résonances émotionnelles** vécues comme des projections de notre histoire dans l'instant présent.

Plusieurs activations sont possibles :

- Des techniques visant à **l'harmonisation physique et psychique** réunies dans 3 degrés progressifs, appelées : sophro-relaxation bio-dynamique,
- Des **techniques comportementales** efficaces dans la préparation optimale à l'accouchement, aux examens, aux activités sportives, mais aussi pour se permettre de dépasser ses peurs.

Définition

Le néologisme « sophrologie » résulte de la réunion de 3 mots « SOS-PHREN-LOGOS », se traduisent par « science de l'esprit serein », avec la notion d'harmonie qui s'en dégage. La sophrologie « bio-énergétique » est issue de la phénoménologie de la perception (Merleau-Ponty) ainsi que de la bioénergie (Lowen), qui a été conceptualisée par le Dr Jean-Pierre Hubert à laquelle se réfère la relaxation sophro-bio-dynamqiue.

Les objectifs thérapeutiques les plus fréquents sont :

- Meilleure gestion du stress
- Augmentation de la confiance en soi
- Amélioration du sommeil
- Amélioration de la concentration et de la mémorisation

La sophrologie bio-dynamique est reconnue et remboursée par les assurances maladie complémentaires en fonction du contrat d'assurance

Tout rendez-vous non décommandé 24h à l'avance sera facturé.

3, avenue J.-D. Maillard 1217 Meyrin /GE - Tél. : 022.719.64.64
Email : marie.chauvet@latour.ch

Annexe 4
Démarche ergonomique

« Tapis de souris » créé à l'occasion de la semaine de PREVENTION

La Tour
RÉSEAU
DE SOINS

FICHE **Grille d'observation**

Description des tâches réalisées ou des postes occupés

- Cartographie théorique du poste **:** description des gestes prescrits

- Cartographie réelle du poste : description des gestes réels

Position de travail

Assis	Bassin :	Antéversion	Rétroversion	Neutre
Debout		Antéversion	Rétroversion	Neutre

Mouvements

Angle
1 correspond à une amplitude acceptable
2 correspond à une amplitude non recommandée
3 correspond à une amplitude qui doit être évitée

Cou	Flexion :	0 à 40°	40 à 70°	+ de 70°
	Extension :	Aucune		+ de 0°
	Inclinaison :	0 à 10°	10 à 35°	+ de 35°
	Rotation :	0 à 10°	10 à 70°	+ de 70°
Epaule	Flexion :	0 à 20°	20 à 60°	+ de 60°
	Abduction :	0 à 20°	20 à 60°	+ de 60°
Coude	Flexion :	60 à 100°	10 à 60°	100 à 170°
Poignet	Flexion :	0 à 10°		10 à 70°
	Extension :	0 à30°		30 à 80°

Pour le ou les gestes « jugé(s) traumatisant(s) » : cotation par nous et par l'opérateur
(0 à 10 – Principe de l'EVA)

	Répétitivité	Effort	Vitesse	Angle	Diagnostic de risque	Description de l'action
Action1						
Action2						
Action3						
Action4						

Effort : 0 correspond à un effort nul, et 10 à un effort le plus intense possible
Répétitivité : 0 correspond à une action non répétitive, et 10 à une action la plus répétitive possible
Vitesse : 0 correspond à un geste lent, et 10 à un geste le plus rapide possible

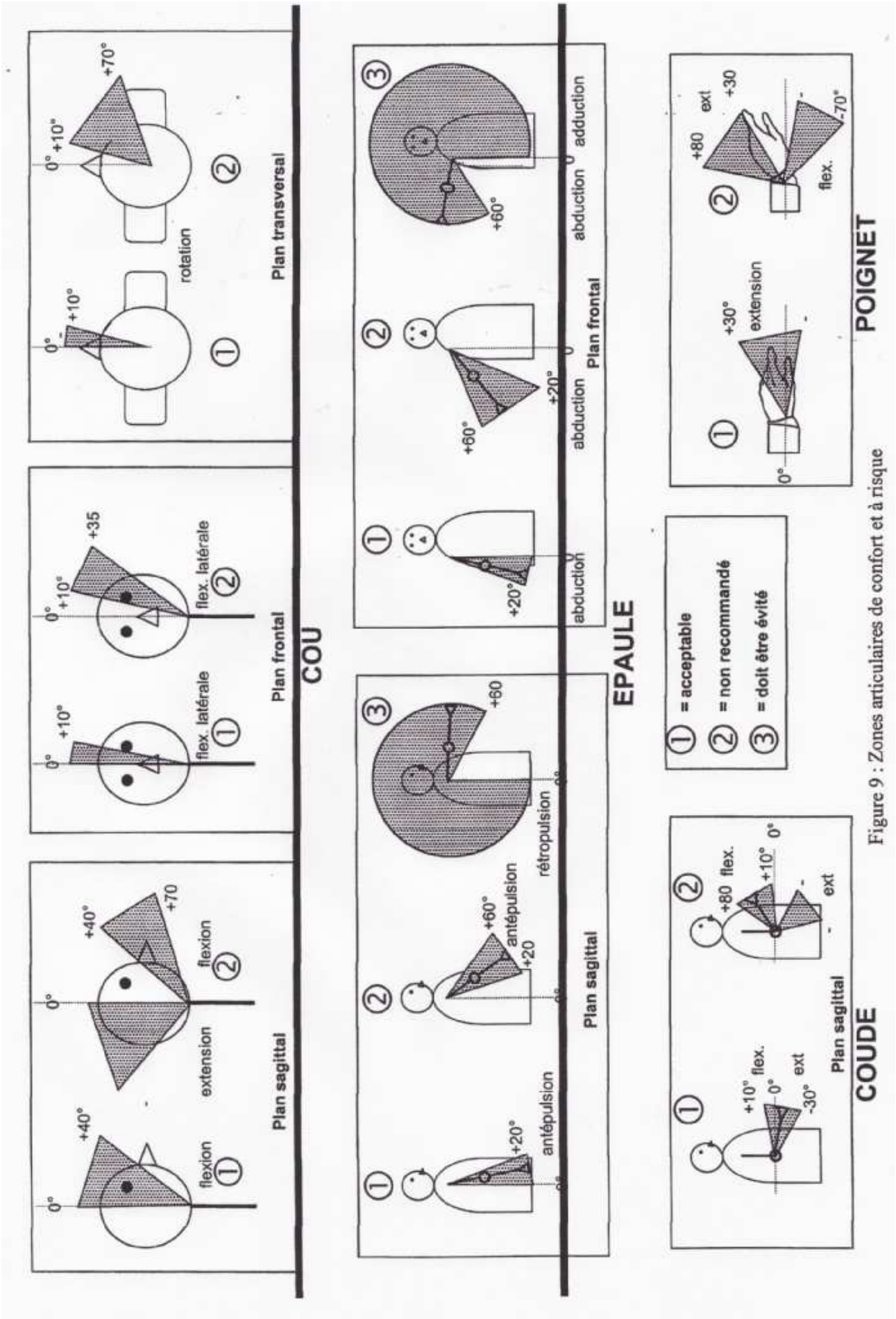
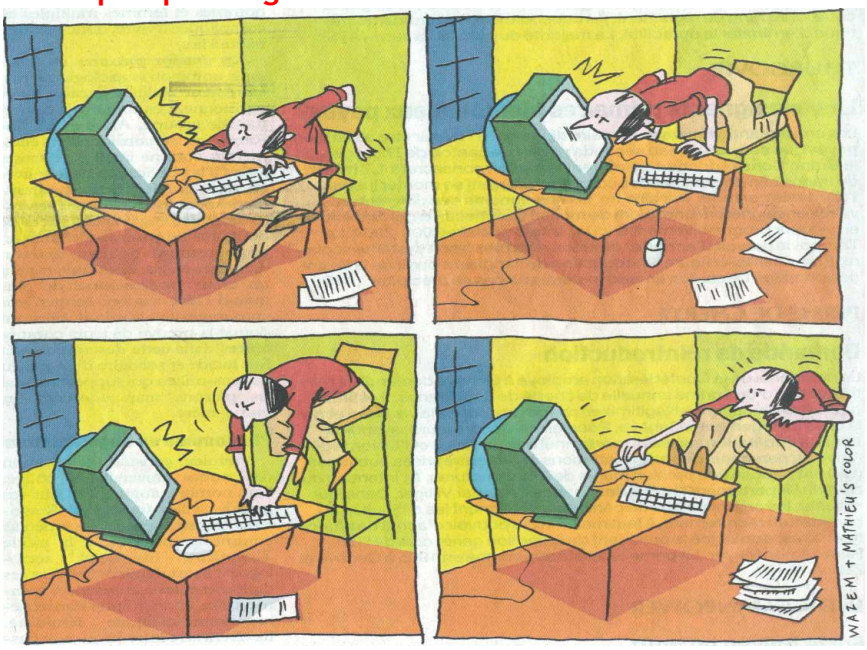


Figure 9 : Zones articulaires de confort et à risque

Check-list destinée à l'usage de l'outil informatique			
N°	Critère	Exigence	
		Satisfaisante	Non satisf.
	Siège		
1	Le siège est-il réglable en hauteur (42 à 55 cm) ?		
2	A-t-il 5 roues adaptées au revêtement de sol ?		
3	L'assise du siège est-elle de forme correcte, rembourrée et inclinable ? Profondeur adaptée?		
4	Le dossier du siège est-il de forme ergonomique et à inclinaison réglable ?		
	Bureau		
5	Le bureau a-t-il au moins 80 cm de profondeur et 120 cm de largeur ?		
6	Le bureau est-il réglable en hauteur (68 à 82 cm) ?		
7	Y a-t-il suffisamment de place pour les jambes sous le bureau ?		
8	Le plateau du bureau est-il mat et de couleur neutre ?		
9	Dispose-t-on de suffisamment de place pour les documents, d'une surface de rangement ?		
	Ecran		
10	L'écran est-il réglable en hauteur, et inclinable ?		
11	La distance visuelle à l'écran et au porte-documents est-elle de 60 - 90 cm ?		
12	L'écran est-il placé de telle sorte qu'il n'y a aucun éblouissement (éclairage direct et indirect) ?		
13	L'écran scintille-t-il ? Surface traitée anti-reflets?		
14	Les caractères sont-ils affichés foncés sur fond clair ?		
	Clavier et Souris		
15	Dispose-t-on d'assez d'espace pour l'appui des bras ?		
16	La manipulation de la souris correspond-elle à vos besoins personnels (forme, droitier ou gaucher) ?		
17	Le clavier est-il conçu selon les critères de l'ergonomie (hauteur, inclinaison, couleur)?		
18	Dispose t-on d'un tapis pour souris avec appui intégré pour l'avant-bras ?		
	Repose-pied		
19	Un repose-pied est-il à la disposition de l'utilisateur en cas de besoin (dimensions 45 X 35 cm) ?		
20	Peut-on régler sa hauteur et son inclinaison ?		
	Hôpital de la Tour, CHAUVET Marie, ergothérapeute		

Voici quelques règles d'or : LE TRAVAIL SUR ECRAN



- **POSTURE :** éviter de tourner le buste ou la tête, le corps doit être parallèle au bord du bureau et les axes du corps et de l'écran doivent être identiques.

- **SIEGE :** les cuisses sont légèrement penchées vers l'avant tandis que les pieds reposent à plat sur le sol. Il doit exister entre le bord du siège et le creux du genou un espace libre d'un poing pour éviter la compression des vaisseaux sanguins. Le dossier du siège doit soutenir le bas du dos (au niveau de la taille).

- **BUREAU :** la hauteur du bureau est environ à hauteur des coudes (bras relâchés le long du corps). Appuyer les avant-bras jusqu'aux coudes sur le bureau.

- **CLAVIER ET SOURIS :**
  Ne pas placer le clavier ni au bord de la surface de travail ni trop loin. L'angle bras /avant-bras doit être compris entre 90° et 135°. Lors de la frappe les poignets doivent rester flottants. Ne pas poser les poignets.
  Conserver la ligne naturelle avant-bras/poignet.

- **ECRAN :** le bord supérieur de l'écran doit être à hauteur des yeux au maximum (plus bas encore pour les personnes portant des lunettes à verres progressifs). La distance de vision recommandée est entre 50 et 80 cm. L'écran doit être positionné de telle sorte que le regard soit parallèle aux fenêtres et aux sources de lumière.

- **ACTIVITE :** alterner les positions.
  Le mécanisme de synchronisation de l'assise et du dossier (principe du « rocking chair ») permet de s'adapter aux différentes positions du corps. Le corps doit rester en mouvement.
  Il existe des tâches pouvant s'effectuer debout (classement, pauses, photocopies…).

Bibliographie

Liste récapitulative des figures

Fig.1	Le travail	p.8
Fig.2	La roue de l'ergonomie	p.11
Fig.3	Organisation de la démarche ergonomique	p.11
Fig.4	Tableau N°57	p.12
Fig.5	Pathologies de coudes indemnisées au titre du tableau 57 Alinéa B du régime général des maladies professionnelles de Sécurité sociale entre 2001 et 2005	p.13
Fig.6	Proportion du tableau 57 par rapport aux autres maladies professionnelles	p.14
Fig.7	Classification de la CIM-10 pour les affections du coude	p.15
Fig.8	Correspondance entre les troubles retenus dans le consensus clinique SALTSA et leur classification en CIM-10	p.16
Fig.9	Relation entre facteurs de risque psychosociaux et bio-mécaniques et risque de TMS	p.18
Fig.10	Définition des principaux facteurs de risque liés au travail des TMS du membre supérieur	p.19
Fig.11	L'activité	p.19
Fig.12	Evolution humaine jusqu'à la position assise	p.20
Fig.13	EULER	p.20
Fig.14	Structure d'une cellule nerveuse	p.23
Fig.15	Coupe d'un nerf périphérique	p.24
Fig.16	Couches de tissu de protection du nerf périphérique	p.24
Fig.17	Classification des lésions traumatiques des nerfs périphériques – Selon Sunderland et Seddon	p.25
Fig.18	Plexus cervical et plexus brachial	p.26
Fig.19	Zones de palpation du nerf ulnaire	p.27
Fig.20	Nerf ulnaire, territoires musculaire et cutané	p.29
Fig.21	Classification de Mac Gowan (1950) modifiée par Goldberg et Cool. (1989)	p.31
Fig.22	Classification de Dellon	p.31
Fig.23	Dermatomes	p.32
Fig.24	Eléments d'orientation par l'interrogatoire dans une douleur du coude	p.36
Fig.25	Modèle d'échelle visuelle analogique	p.38
Fig.26	Modèle de l'échelle des visages de Wong-Baker	p.38
Fig.27	Le DN4	p.38
Fig.28	Tableau de synthèse des évaluations de la sensibilité	p.40
Fig.29	Les réflexes ostéo-tendineux	p.41
Fig.30	Test de flexion du coude	p.42
Fig.31	Signe de Froment	p.42
Fig.32	Test des interosseux	p.43
Fig.33	Test des hypothénariens	p.43
Fig.34	Test d'opposition du pouce	p.43
Fig.35	Classification des antalgiques de l'OMS	p.45

1. ANFE Guide « Vivre son dos au quotidien », 1995

2. BEAUTHIER Jean Pol, LEFEVRE Philippe
Traité d'anatomie de la théorie à la pratique palpatoire
Volume 2 Membre supérieur et Ceinture scapulaire. Edition De Boeck Université

3. BOUTAN Michel, CASSOLI Vincent
Mains & Préhensions entre fonctions et anatomie p.81-99. Edition Sauramps Médical

4. BUTLER David S.
Mobilisation of the Nervous system. Edition Churchill Livingstone, p.149-159, 1991

5. COOPER
Fundamentals of hand Therapy, chap.12

6. DEGEZ Frédéric, Kinésithérapeute
a. Cours « Prévention et traitement masso-kinésithérapique des troubles musculo-squelettiques », avril 2010
b. Cours « Troubles musculo-squelettiques. Approche plurifactorielle », Havre 2010

7. DEGRANGE Blandine, JUCKER CALAME Jenny
Cours « Classification, évaluation et traitement des nerfs du membre supérieur », novembre 2010

8. DESMOINEAUX Pierre
Cours « Compression du nerf ulnaire au coude », Centre hospitalier de Versailles

9. ECOLE SUISSE DE FASCIATHERAPIE, COURRAUD Christian
Cours « Somatologie du membre supérieur », 2004

10. ERGORAMA, Dr. Conne-Perréard Elisabeth
Cours « Maladies professionnelles et atteintes liées au travail : connaissance et prévention », octobre 2010

11. FOUQUET B., ROQUELAURE Y., HERISSON C.
Coude et pathologies professionnelles. Edition Masson

12. IFMK de la Croix-Rouge Française de Limoges
Dossier « Au sujet des troubles musculo-squelettiques en entreprise, une démarche de prévention », KS n°499 mai 2009

13. IRNS, Institut National de la Recherche en Sécurité
Dossier médico-technique, Prévention des TMS du membre supérieur (83TC78)

14. KAHLE W., LEONHARDT H., PLATZER W.
Anatomie, atlas commenté d'anatomie humaine pour les étudiants et praticiens,
volume 3 : Système nerveux et organes des sens. Flammarion Médecine-Sciences, 2007

15. LE LARDIC Claude, Masseur Kinésithérapeute, Orthésiste, Membre de la Société Française de Rééducation de la Main
Cours « Rééducation de la main en pratique courante »,
Réseau Prévention Main Est Parisien, Décembre 2006

16. PEREZ-CHRITIAENS Noëlle
Le bien-être africain et l'aplomb

17. PEZE M.
Les athlètes du quotidien : approche psychosomatique et psycho dynamique des TMS.
Les actes du séminaire, Paris 1998

18. SASSOON D. et ROMAIN M.
Réadaptation de la Main
Monographie de la société française de chirurgie de la main, 1999

19. SEREX Anne-Marie
Mémoire « Enseignement thérapeutique et rééducation de la main »
DIU de Rééducation et Appareillage de la Main 1997-1999

20. SMITH & NEPHEW, Dr. Med. Hauke Mommsen, Uwe Brandenburg
Cours « Leukotape K » (3 volumes)

21. SPICHER Claude
Manuel de rééducation sensitive du corps humain. Edition Médecine & Hygiène

22. SUVA PRO, Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents
Sécurité au travail
a. « Le travail à l'écran de visualisation », Réf. 44022.f, janvier 1999
b. « Les postes de travail informatisés », Réf.44034.f, avril 2004
c. « L'ergonomie. Un facteur de succès pour toutes les entreprises », Réf.44061.f, octobre 2004

23. TUBIANA RAOUL
Traité de CHIRURGIE DE LA MAIN 4 : Affections neurologiques, Paralysies du membre supérieur, Syndromes canalaires. Chapitre 3 Compressions nerveuses page 354

Liens Internet

www.generation-nt.com/tms-maladie-profesionnelle-travail-sur-ecran
www.anatomie-humaine.com/-Neuro-Anatomie-fonctionnelle-.html
www.sante.uif-grenoble.fr
www.inrs.fr « Le travail sur écran »
« Les troubles musculo-squelettiques du membre supérieur »
« Troubles musculo-squelettiques : s'informer et agir »

Téléchargements

- Un protocole d'examen clinique pour le repérage des troubles musculo-squelettiques du membre supérieur.
  Adaptation française du consensus européen **SALTSA.**

- Un outil d'évaluation des facteurs de risques biomécaniques : **OREGE** (Outil de Repérage et d'Evaluation des Gestes), M. APTEL, S.LAHAYE, A. GERLING.
  Laboratoire de Biomécanique et d'ergonomie, Département Homme au travail 2000, 7p.

- Un outil de dépistage : **OSHA** (Occupational Safety and Health Administration, Etats-Unis), M.APTEL, Document traduit et mise en forme par l'INRS, Département Homme au travail 2000, 4p.

- Une méthode **RULA** (Rapid Upper Limb Assessment), Mc Atamney L., Corlette E.N. (1993)